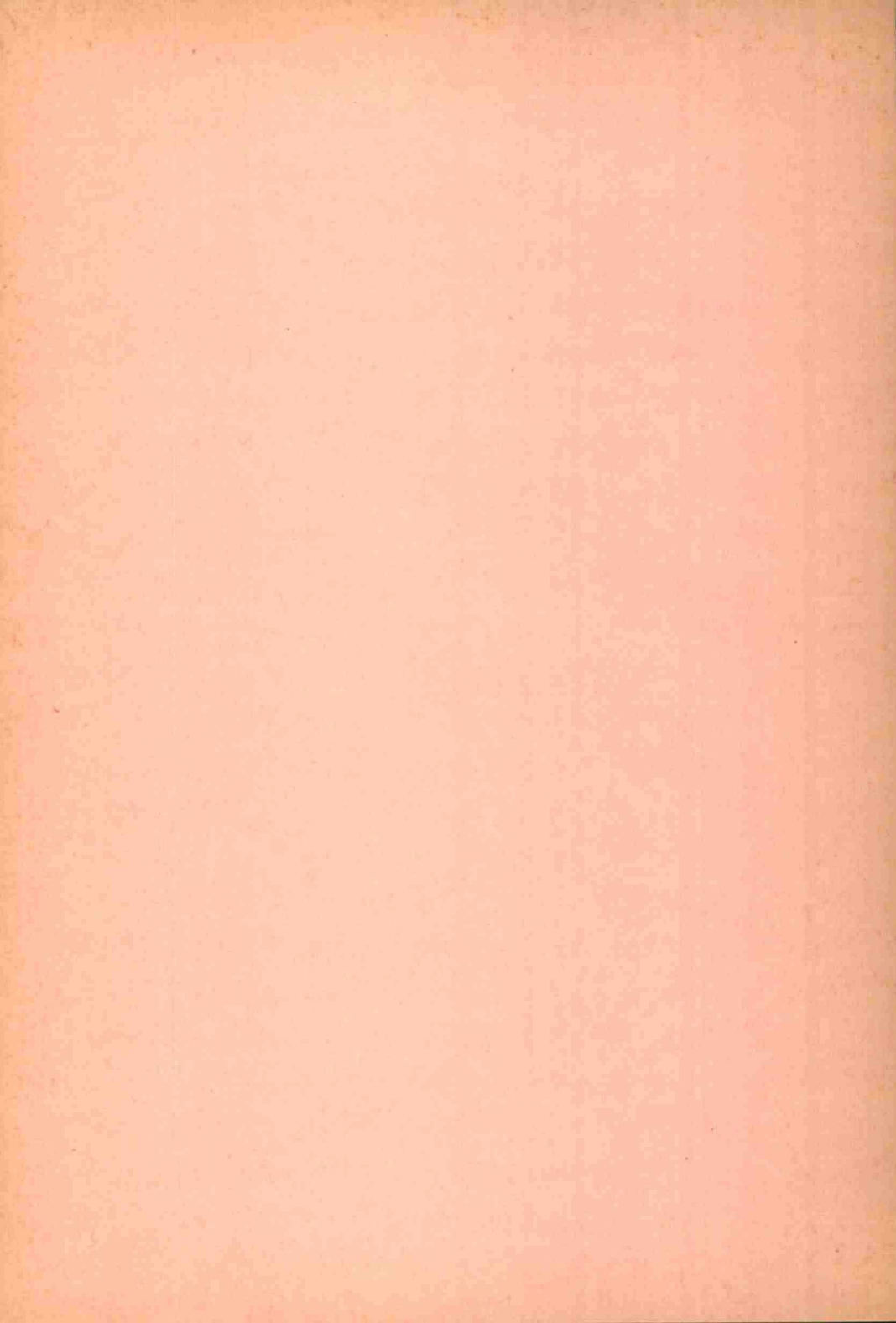


TEKNILLINEN KORKEAKOULU

OPETUSOHJELMA 1953—54

OSA II OPETUSAINEET

HELSINKI 1953



TEKNILLINEN KORKEAKOULU

OPETUSOHJELMA 1953—54

OSA II OPETUSAINEET

HELSINKI 1953

Helsinki 1953. Valtioneuvoston kirjapaino

SISÄLLYS:

| | Sivu |
|-----------------------------------|------|
| Otteita tutkintosäännöstä | 5 |
| Yleinen osasto | 6 |
| Teknillisen fysiikan osasto | 17 |
| Rakennusinsinööriosasto | 19 |
| Koneinsinööriosasto | 26 |
| Sähköteknilinen osasto | 41 |
| Puunjalostusosasto | 47 |
| Kemianosasto | 50 |
| Vuoriteollisuusosasto | 57 |
| Maanmittausosasto | 63 |
| Arkkitehtiosasto | 73 |

OTTEITA TUTKINTOSÄÄNNÖSTÄ.

Teknillisessä korkeakoulussa annetaan opetusta luennoin ja harjoituksin. Sen lisäksi toimeenpannaan opintoretkeilyjä.

Opiskelija on velvollinen ottamaan osaa hänen tutkintoaineissaan pidettäviin luennoihin ja harjoituksiin, jollei osastokollegi erityisissä tapauksissa salli tästä poikettavan.

Opiskelijan tiedot tutkintoaineessa arvostellaan tutkintokuulustelussa, jonka asianomainen opettaja toimittaa joko kirjallisina kokeina tai suullisesti.

Osoitetuista tiedoista annettavia hyväksyviä arvosanoja ovat: tyydyttävä, erittäin tyydyttävä, hyvä, erittäin hyvä ja kiitettävä.

Eri arvosanoja varten voidaan vahvistaa myös laajuutensa puolesta erilaiset vaatimukset.

Siinä aineessa, jossa opiskelija suorittaa diplomityön, hänellä tulee olla vähintään arvosana hyvä.

Tutkintotodistukseen on merkittävä, millä arvosanalla tiedonnäyte on hyväksytty, jollei opettajaneuvosto oppiaineen laatuun nähden määrää toisin.

Tutkintokuulustelussa hylätty on oikeutettu suorittamaan aineessa uuden tietokokeen, mutta vain kahdesti, jollei hallintokollegi kuulusteltavan hakemuksesta salli tästä poikettavan. Myöskin hyväksytty koe voidaan uudistaa korkeamman arvosanan saamista varten, mutta vain kerran. Kuitenkin saa kuulustelun uusia saman lukukauden aikana vain kerran.

Tutkijan tai tutkittavan vaatiessa arvostelee tutkijan ohella kuulustelua kaksi muuta henkilöä, jotka osastokollegi määrää.

YLEINEN OSASTO.

001. **Matematiikka I.** Apulaisprofessori **Lokki** suomeksi ja fil. lis. **Qvist** ruotsiksi.

a) Luentoja 2 t. 1) syyslukukaudella.

Analyyttisen taso- ja avaruusgeometrian alkeet.

Laskuharjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

b) Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Yhden muuttujan funktioiden differentiaalilaskenta. Kokonaisdifferentiaali. Determinanteista ja kompleksiluvuista. Sovellutuksia. Rakennusinsinööri- ja maanmittausosastoilla lisäksi pallotrigonometria.

Laskuharjoituksia ja kertauksia 3 t. syyslukukaudella.

Matematiikka I a. Professori **Väisälä.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomeksi.

Differentiaali- ja integraalilaskennan alkeet.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Kurssikirja: K. Väisälä, Differentiaali- ja integraalilaskennan alkeet (täydennettynä luennoilla).

Kurssiin kuuluu lisäksi matem. I:stä a) kohta.

002. **Matematiikka II.** Apulaisprofessori **Lokki** ja apulaisprofessori **Paatero** suomeksi ja fil. lis. **Qvist** ruotsiksi.

Luentoja 5 t. kevätlukukaudella.

Yhden muuttujan integraalilasku. I ja II kertaluvun lineaarisista differentiaaliyhtäläistä. Potenssisarjoista.

Harjoituksia ja kertauksia 3 t. kevätlukukaudella.

Kurssikirja mat. I ja II:een. P. J. Myrberg, Differentiali- ja integraalilaskennan oppikirja sekä luentomonisteet n:ot 10, 26 ja 87.

1) t. merkitsee tuntia viikossa; ellei lukukautta mainita, jatkuvat luennot koko lukuvuoden.

003. **Matematiikka III.** Professori Väisälä.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Matematiikka I ja II.

Useamman muuttujan funktioiden differentiaali- ja integraalilaskenta. Vektorianalyysi.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

004. **Matematiikka IV.** Professori Väisälä.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Matematiikka I—III.

Vektorianalyysi (jatk.). Fourier'n sarjat. Tavalliset (jatk.) ja osittaisdifferentiaaliyhtälöt. Kompleksimuuttujan funktiot. Operaattorilaskennan alkeet.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Matematiikka V. Professori Väisälä.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Esitiedot: Matematiikka I—IV.

Luentoaiheena vuorovuosin:

005. Operaattorilaskenta (1953).

006. Gammafunktio, Besselin ja Legendren funktiot (1954).

009. **Tilastomatematiikka.** Apulaisprofessori Lokki.

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Esitiedot: Matematiikka I—II.

Todennäköisyyskäsite ja -jakautumat. Tilastomateriaalin käsittely. Suurten ja pienten otoksien teoria. Kontrollikortti. Varianssianalyysistä. Korrelaatio. Vastaanottotarkastusten teoria. Teknillisiin sovellutuksiin kiinnitetään suuri huomio.

011. **Deskriptiivinen geometria.** Professori Nyström ja maisteri Lavikainen.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Teknillinen piirtäminen, sen erilaiset tarkoitukset ja vaatimukset. Piirustusvälineet. Piirustusstandardeja. Piirustusten monistus. — Koh-

tisuora projektio yhdelle ja kahdelle tasolle. Maastokonstruktio. Kap-
paltien leikkaukset. Aksonometrinen kuvaus. Vino yhdensuuntaispro-
jektio. Pyöräys-, ruuvi- ym. pintoja. Tasottuvat pinnat. Keskuspro-
jektio. — Kurssikirja: Graf—Nyström: Deskriptiivinen geometria.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella, arkkitehtiosastolla 5 t.

012. **Perspektiivioppi.** Professori **Nyström.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Perspektiivikuvan piirtäminen kahden projektion tai yksistään
mittojen mukaan. Ruudukkomenetelmä. Lintuperspektiivi. Varjokon-
struktio. Fotogrammetrisia konstruktioita. Stereokuvat.

Harjoituksia 5 t. kevätlukukaudella.

013. **Sovellettu matematiikka.** Professori **Nyström.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Taulukkojen laatiminen ja käyttäminen. Interpolaatio. Tilastol-
liset piirrokset. Havaintosarjan keskivirhe. Pienimpään neliöiden
menetelmä. — Asteikot. Logaritmi- ja muut funktiopaperit. Verkko-
viivoitin-, harppi- ym. nomogrammit. Nomogrammien konstruointi
ja muuntaminen. Erikoislaskuviivaimet. — Kurssikirja: Nyström,
Graafinen esitys ja nomografia. Sitäpaitsi luentomoniste. — Plani-
metri, integrifi, harmoninen analysointtori ja eräät muut matemaatti-
set kojeet. Graafinen integrointi. Numerointegrointi.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

014. **Fotogrammetrian perusteet.** Professori **Nyström.**

Luentoja 1 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Perspektiivioppia. Rekonstruointi pystysuoralle tai kaltevalle
tasolle otetun valokuvan nojalla. Projektiiiset muunnokset. Stereo-
kuvat.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

021. **Fysiikka I.** Tohtori **Jauho.**

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Yleisen fysiikan suppeampi peruskurssi. Fysiikaalisten laskuteh-
tävien ratkaisua. Oppikirjana suositellaan: Luentomonisteet n:o 32
ja 35 sekä Simons, Fysiikka.

Harjoitukset: Kertauskuulusteluja 1 t. ja kevätlukukaudella laboraatioita (ryh-
mittäin) 2 t.

Käytännöllisiä harjoitustöitä mekaniikan ja lämpöopin aloilta.

022. **Fysiikka II.** Professori **Brotherus** suomeksi ja
tohtori **Fedosow** ruotsiksi.

Luentoja 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Yleisen fysiikan laajempi peruskurssi. Fysikaalisten laskutehtävien ratkaisua. Oppikirjoina suositellaan: Luentomonisteen n:o 32 ja 35 sekä Simons, Fysiikka.

Käytännöllisiä harjoitustöitä fysiikan eri aloilta.

Harjoitukset: Luentoihin liittyviä kertauksia 1 t. ja kevätlukukaudella sekä seuraavana syyslukukautena laboraatioita 2 t. (ryhmittäin), kemian ja teknillisen fysiikan osastoilla 2 t. kevä- ja 4 t. syyslukukaudella.

023. **Fysiikka III.** Tohtori **Jauho.**

Luentoja 2 t. syys-, 4 t. kevätlukukaudella.

Termodynamiikan perusteet. Atomi- ja ydinfysiikkaa. Oppikirjoina suositellaan: Fontell: Termodynamiikka; Tommila: Fysikaalinen kemia; Finkelnburg: Einführung in die Atomphysik.

024. **Fysiikan mittaustekniikka.** Tohtori **Jauho.**

Luentoja 1 t. suomen kielellä (rakennusinsinööri- ja maanmittausosastoissa ainoastaan syyslukukaudella).

Fysikaalisten mittausten suoritus. Havaintotulosten laskeminen. Tasoituslaskennan perusteet.

025. **Epäorgaanisen kemian peruskurssi.** Erikoisopettaja **N. N.**

Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kurssi kuuluu rakennusinsinööri-, koneinsinööri-, sähköteknilliselle ja arkkitehtiosastoille.

Epäorgaanisen kemian peruskurssi.

Kurssi vastaa oppikirjaa: A. Talvitie, Epäorgaaninen kemia ja orgaanisen kemian alkeet.

Harjoitukset: Kertauksia ryhmittäin 1 t. syyslukukaudella.

026. **Orgaanisen kemian peruskurssi.** Lehtori **Gripenberg.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kurssi kuuluu koneinsinööri-, vuoriteollisuus- ja teknillisen fysiikan osastoille.

Orgaanisen kemian tärkeimmät teoriat ja tutkimusmenetelmät. Tärkeimpien orgaanisten aineluokkien käsittely. Kurssi vastaa osia oppikirjasta: Toivonen, Orgaaninen kemia.

Harjoitukset: Kertauksia ryhmittäin 1 t. kevätlukukaudella.

027. **Rakennusainekemia.** Dipl. insinööri **Karttunen.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kalkki, sementti ja kipsi. Tiilet ja kalkkihiekkatiilet. Asfaltti.

Harjoitukset: Kertauksia 1 t. kevätlukukaudella.

Meteorologia. Tohtori **Rossi.**

029. Lentokoneenrakennuksen opintosuunnan oppilaille.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Lyhyt katsaus yleiseen ilmatieteeseen. Lentäjän ilmatieteen perusteet.

031. **Mekaniikka I.** Yliopistondosentti **Kustaanheimo.**

Luentoja 3 t. kevät- ja 3 t. seuraavana syyslukukautena.

Mekaniikan suppeampi peruskurssi.

Harjoituksia 2 t.

032. **Mekaniikka II.** Professori **Stenij.**

Mekaniikan laajempi peruskurssi.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Statiikka.

Luentoja 3 t. seuraavana syys- ja kevätlukukautena suomen kielellä.

Dynamiikka.

Dynamiikan tenttiä varten vaaditaan hyväksytty tentti maematiikka I ja II:ssa.

Harjoituksia luentoihin liittyen 2 t.

033. **Hydro- ja aeromekaniikka.** Fil. tohtori **Niskanen.**

Luentoja 3 t. suomen kielellä.

Nesteiden ja kaasujen ominaisuuksia. Paine. Tasapainoyhtälöt. Paineen jakautuminen tasapainotilassa. Stabiilisuus.

Nesteiden ja kaasujen kinematiikka. Deformaatio ja paine. Ideaalisten nesteiden ja kaasujen liikeyhtälöt. Bernoulli'n yhtälö ja sen sovellutuksia. Paineen ja nopeuden mittaust. Impulssilauseet. Poten-

tiaaliliike. Pyörreliike. Kaksiulotteinen liike. Kompleksinen potentiaali ja konformikuvaus. Kutta-Joukowskyn lause.

Todellisten nesteiden ja kaasujen liike. Navier-Stokesin yhtälöt. Laminaarivirtaus ja turbulenssi. Rajakerrosteoria. Mekaaninen yhdenmuotoisuus. Vastus. Kantosiiven teoriaa.

Harjoituksia 1 t.

041. **Lujuusoppi I. Tekn. tohtori Angervo.**

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Jännitykset ja muodonmuutokset. Yksinkertaiset rasitukset: veto, puristus, leikkaus, taivutus, vääntö ja nurjahdus. Yhdistetyt rasitukset. Palkin taipumaviiva.

Harjoituksia 2 t.

042. **Lujuusopin alkeet. Professori Laasonen.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Suppea esitys lujuusopin alkeista, erityisesti valmistuksena kone-elinten opetusta varten.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Lujuusoppi II. Professori Laasonen.

043. Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Tasojännitys- ja muodonmuutostila. Suoran ja käyrän sauvan rasitukset. Staattisesti määrätyt ja epämääräiset rakenteet.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

044. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Korkeampaa kimmoteoriaa. Kuorirakenteiden teorian alkeita. Värähtelydynamiikkaa. Plastisiteetti- ja murtoteoriaa.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

045. **Lujuusoppi III. Professori Laasonen.**

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Lujuusopin erikoiskurssi vuosittain vaihtuvista aiheista. — Kuori-teoriaa.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Sovellettu geologia. Maisteri Pääkkönen.

046. Maanmittausosaston tarpeisiin sovellettu geologian ja mineralogian kurssi.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: syyslukukauden kertaukset kemiassa.

Mineraali-, kivilaji- ja maalajioppia sekä tärkeimmät geologiset ilmiöt.

Oppikirjoina: P. Eskola ja A. Laitakari, Yleisimpien mineraalien tuntomerkit; P. Eskola, Kidetieteen, mineralogian ja geologian alkeet; M. Sauramo, Jääkaudesta nykyaikaan (siv. 1—99).

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Tavallisimpien mineraalien, kivilajien ja maalajien määräämistä. Retkeilyjä.

047. Arkkitehtiosaston tarpeisiin sovellettu geologian ja mineralogian kurssi.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: syyslukukauden kertaukset kemiassa.

Mineraali- ja kivilajioppia sekä arkkitehtiosaston tarpeisiin soveltuvia osia yleisestä geologiasta.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Teknillisesti käyttökelpoisten kivilajien ja niiden mineraalien määräämistä. Retkeilyjä.

051. **Ammattiopirustus. Dipl. insinööri. Laitinen.**

Harjoituksia 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Ammattiopirustustaidon kehittämistä rakennusinsinööriosaston tarpeita silmälläpitäen.

052. **Koneenpiirustus. Professori Pero.**

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Koneenpiirustusten tarkoitus ja piirtämisen tekniikka sekä koneen suunnitteluoppia.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

053. **Koneenpiirustus. Dipl. insinööri Pere.**

Edellisen rinnakkaiskurssi.

Kemisteille kuuluu vain syyslukukauden kurssi.

054.

Kone-elimet I. Professori Wuolijoki.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä. Teknillisen fysiikan, kemian- ja vuoriteollisuusosaston oppilaille kuuluu vain syyslukukauden kurssi.

Harjoitukset edellyttävät, että lujuusopin alkeet (042) on kuunneltu ja koneenpiirustus (052 tai 053) suoritettu.

Lujuusopin sovellutuksia silmälläpitäen koneenrakennuksessa esiintyviä tapauksia; ruuvi-, kiila-, niitti-, liima-, hitsaus- ja puristusliitokset; jouset; tapit, akselit, kytkimet, laakerit; hammaspyörät, kitkapyörät, hihnat ja köydet, hihnapyörät, jarrut; kone-elimet, joita käytetään painojen nostamiseen; kampiliike, kiertokanki, kampi, epäkesko, sylinteri, mäntä, ristikkappale, vauhtipyörä; putket; venttiilit, tiivistet.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 5 t. kevätlukukaudella.

Kone-elimien konstruoinnista, koneenrakentajat kirjoittavat myös harjoitusaineen.

Mekaaninen teknologia. Dipl. insinööri Kilpi.

066. I. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: Koneen- ja ammattiopirustus.

Tavallisten metallien ja metalliseosten valmistus, ominaisuudet ja lämpökäsittely. Aineenkoetuksen perusteet. Sievistys- ja pinnan-suojelukeinot. Yhteenliittäminen, Mittaus-, merkitsemis- ja kiinnitysvälineet.

067. II. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Metallien valaminen. Muovaava työstö. Lastuava työstö.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan: Pero, Mekaaninen teknologia.

Kansantalous.

081. I. *Kansantaloustiede* (peruskurssi). Professori **Tamminen**.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Kansantaloutemme rakenne. Tuotannon tekijät. Kansantulo ja tulonjakaantuminen. Kulutus ja sijoitustoiminta. Julkinen talous.

Kurssikirja: Hicks, Yhteiskunnan taloudellinen rakenne.

082. II. *Kansantaloustiede* (jatkokurssi). Professori **N. N.**

Luennoidaan 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Kansantalous I.

Hinnanmuodostus. Korko, pääomanmuodostus ja luottojärjestelmä. Palkat ja voitot. Maksutase, valuuttakurssit. Suhdannevaihtelu.

Luettavaksi suositellaan: Winding Pedersen, Kansantaloustieteen pääpiirteet.

083. III. *Yleinen talouspolitiikka* Professori **Waris.**

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Kansantalous I.

Talouspolitiikan tavoitteen asettelu. Yleinen talouspolitiikka ja elinkeinopolitiikka. Finanssi- ja rahapolitiikka. Tullit ja subventiot. Sosialisuuskysymys. Taloudellinen tasapaino.

084. IV. *Teollisuuspolitiikka.* Professori **N. N.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Kansantalous I ja III.

Teollisuuden kehitysvaiheet, erityisesti Suomessa. Maamme jatkuvan teollistumisen edellytyksistä. Teollisuuspolitiikan tavoitteet ja välineet.

Luettavaksi suositellaan: Kovero: Teollisuus ja teollisuuspolitiikka; Alho: Suomen uudenaikaisen teollisuuden synty ja kehitys.

086. VI. *Maankäyttöoppi.* Professori **N. N.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Kansantalous I ja III.

Maan käyttö eri tarkoituksiin. Mitkä taloudelliset tekijät ovat vaikuttaneet kehitykseen. Laaja- ja voimaperäinen maan käyttö. Maatalous- ja metsämaan kilpailu. Maanomistus- ja hallintasuhteet, niihin kohdistuva politiikka.

091. **Venäjänkieli.** Fil. maisteri **Joensuu.**

I. *Alkeiskurssi.*

3 t.

Oppikirja: N. Åström—C. Gyllenbögel, Venäjän kielen alkeiskirja, I—XVI, 1—23. Kielioppia. Kirjoituksia.

II. *Jatkokurssi.*

3 t.

Oppikirja sama kuin yllä, kappaleet 28—55 ja niiden soveltamista laajempaan käyttöön. Suullisia ja kirjallisia harjoituksia.

092. **Saksankieli.** Fil. tohtori **Römer.**

Puhekieli tunneilla saksa.

I. *Alempi kurssi.*

2 t. ryhmittäin.

Yleistajuisen teknillisen tekstin kääntämistä saksankielelle, kielellisten vaikeuksien selittelyä, keskustelua luetun johdosta.

II. *Ylempi kurssi.*

2 t. kullakin ryhmällä.

Keskustelua jonkin käytännöllisiä tarpeita varten sovelletun tekstin perusteella.

094. **Ranskankieli.** Fil. tohtori **Kraemer.**

I. *Alkeiskurssi.*

Ei esitietoja.

Oppitunnit: 2 t.

Oppikirja: Ilmari Lahti: Parlez-vous français ?

II. *Jatkokurssi.*

Esitiedot: 26 ensimmäistä kappaletta teoksesta Ilmari Lahti: Parlez-vous français?

Oppitunnit: 2 t.

Luetaan yllämainittua oppikirjaa kappaleeseen 60.

III. *Ylempi kurssi.*

Esitiedot: Oppikoulun 3-vuotinen kurssi.

Oppitunnit: 2 t. mahdollisuuksien mukaan ranskankielellä.

Oppikirja määrätään opiskelun alussa.

096. **Englanninkieli.** Fil. maist. **Hakulinen-Sipilä** ja fil. maist. **Norko—Turja.**

Alin kurssi.

2 t. kullakin ryhmällä.

Oppikirja: T. F. Mustanoja—Elsa Vuorinen: „Englantia aikuisille” ja Inez Torgny: „English Quick and Easy”. Alkeiskurssin yhteydessä käsitellään siihen kuuluva kielioppi. Keskusteluharjoituksia luettujen kappaleitten johdosta.

Jatkokurssi.

2 t. kullakin ryhmällä.

Oppikirjat: Marie D. Hottinger: „Brush up Your English”, Inez Torgny: „Let's go with Jack and Anne to America” ja Wendy Hall: „The English You Will Need in England”. Tekstin yhteydessä kielioppia tarpeen mukaan. Pääasiana pidetään englanninkielistä keskustelua, minkä vuoksi oppilaat on jaettu n. 15—35 oppilasta käsittäviin ryhmiin aikaisemman opiskelun perusteella.

Ylin kurssi.

2 t. kullakin ryhmällä.

Oppikirjat: „Reader's Digest” ja „Life”. Opetuskieli englanti. Tällä kurssilla pyritään erikoisesti kartuttamaan oppilaiden teknillistä sanavarastoa.

099. **Liikuntakasvatus.** Voimistelunopettaja **Aroniemi.**

A. Voimistelu.

Harjoituksia 12 t.

B. Urheilu.

Harjoituksia 10 t.

Kilpailulajeina: yleisurheilu, suunnistus, hiihto, maastojuoksu, uinti, voimistelu, sisähypyt ja palloilu.

Yleisluennot liikuntakasvatuksen peruskäsitteistä sekä valmennusluennot eri urheilumuotojen harrastajille aina jokaisen harjoituskauden alkaessa.

TEKNILLISEN FYSIIKAN OSASTO.

071. **Teknillinen fysiikka** Professori Laurila.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Servotekniikan teoreettiset perusteet ja sovellutuksien eri aloilta.
Mittaustekniikka. Tutkimustyön menetelmiä.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Käytännöllisiä laboratoriotöitä.

073. **Elektroniikka I.** Erikoisopettaja N. N.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Elektroni- ja kaasupurkausputkien elektroniikka pohjautuen lähinnä
luentomonisteseen Laurila—Saari: Elektroniikka. Vapaa elektroni.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Kertausharjoituksia ja käytännöllisiä laboratoriotöitä.

074. **Elektroniikka II.** Professori Laurila.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kiinteän aineen sähköiset ja magneettiset ominaisuudet. Puoli-
johteitten elektroniikka.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Käytännöllisiä laboratoriotöitä.

075. **Röntgen- ja materialifysiikka.** Tekn. tohtori Rautala.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Röntgendifraktion teoriaa ja sovellutuksia aineen tutkimiseen.
Valittuja kohtia seuraavista oppikirjoista: Compton ad Allison: X-
Rays in Theory and Experiment, Taylor: An Introduction to X-Ray
Metallography, Barret: Structure of Metals, James: Optical Principles
of the Diffraction of X-Rays.

Harjoitustöitä.

Hienomekaniikka. Erikoisopettaja N. N.

076. *Hienomekaniikan teknologia.*

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Hienomekaniikan käyttämät raaka-aineet, valmistusmenetelmät, työstökoneet ja työkalut. Mittausvälineet. Toleranssioppia. Eri menetelmien taloudellista vertailua. Valmistuksen suunnittelua ja kustannusten arviointia.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

077. *Hienomekaaniset konstruktiot.*

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tavallisimmat rakenne-elimet, niiden toiminnallinen ja valmistusteknillinen muotoilu. Mittari-, säätäjä- ja kojerakennuksen erikoisratkaisuja. Harjoitukset käsittävät konstruktioitehtäviä.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

078. **Optiikka. Dipl. insinööri Arvola.**

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Optillisten systeemien laskeminen. Optillisten kojeiden suunnittelu. Optillisen teknologian perusteet.

Harjoituksia 2 t.

RAKENNUSINSINÖÖRIOSASTO.

101. **Sovellettu geologia.** Fil. tohtori **Soveri.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomenkielellä.

Tärkeimmät geologiset ilmiöt ja pääkohdat Suomen maa- ja kallio-perän rakenteesta. Maa- ja kivilajien rakennusteknilliseltä kannalta tärkeät staattiset ja dynamiset ominaisuudet ja niiden merkitys maa- ja kivilajien teknillisessä käytössä.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Maalajien sekä tavallisimpien kivilajien ja mineraalien määrittä-mistä ja niiden ominaisuuksien selvittämistä (siinä määrin kuin se on mahdollista ilman laboratoriota).

102. **Pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka.** Professori **Helenelund.**

Luentoja 2 t. suomen kielellä rak. ins. osaston II vuosikurssin kevätlukukau-della ja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella III vuosikurssilla.

Maalajien kokoomus ja lujuusominaisuudet. Pohjan tutkiminen ja kantavuus. Jännitysten jakautuminen pohjassa, laskeutumisana-lyysi ja maanpaineteoria. Eri perustamismenetelmät. Työkuopat ja työpadot. Perustamistöiden suoritus.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella III vuosikurssilla.

105. **Huoneenrakennusoppi.** Arkkitehti **Leka.**

Luentoja 2 t. syyslukukaudella. Rakennusinsinööriosastolla myös kevätlu-kaudella 1 t.

Perustukset, seinä- vesikatto ja välikattorakenteet. Portaات. Palo-muurit, savupiiput sekä ikkuna- ja ovirakenteet.

Harjoitukset: Rak. ins. osastolla seuraavan lukuvuoden syyslukukautena 5 t.

Muilla osastoilla kevätlukukaudella 4 t.

109. **Koneoppi.** Dipl. insinööri **Aaltonen.**

Rakennusinsinööriosaston III vuosikurssi.

Luennot: 3 t. suomen kielellä.

Katsaus lujuusoppiin koneenosain laskemisen perusteena. Tärkeimmät kone-elimet ja eräät niiden mitoittamiseen käytetyistä yksinkertaisimmista laskumenetelmistä. Tärkeimmät voimakonetekniikan mitauskoneista pääpiirteittäin, vesivoimakoneet, höyrykattilat, mäntä-höyrykoneet, höyryturpiinit, polttomoottorit, autot ja traktorit. Sähköenergian siirrossa käytetyt laitteet ja yleisimmät sähkövoimakoneet.

Kurssikirjana toistaiseksi E. Saraoja: Yleinen koneoppi, joka kuitenkin ei esitä koko kurssia.

Varsinaisia harjoituksia ei ole. Retkeilyjä voimalaitoksiin ja rakennusalan koneiden korjauspajoihin.

Rakennusstatiiikka. Professori Hannelius.

Yleiskurssi.

Rakennusinsinööriostasalle ja koneinsinööriostaslon lentokoneenrakennuksen opintosuunnalle.

111. I. Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä, 1 t. kevätlukukaudella.

Yksinkertainen palkki, nivelpalkki ja kolminivelinen kaari. Jatkuva palkki. Jännitysvoimat staattisesti määrätyissä ristikkokannattajissa. Staattisesti epämääräisten rakenteiden yleisen teorian perusteet.

Harjoituksia 2 t.

112. II. Luentoja 3 t. suomen kielellä kevätlukukaudella.

Taso- ja avaruusristikkojen yleinen teoria. Yhdistetut ristikot. Rakenteiden muodonmuutokset. Staattisesti epämääräiset rakenteet.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Erikoiskurssi.

113. III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella ja 1 t. kevätlukukaudella suomenkielellä.

Valittuja osia rakennusstatiiikasta.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Tien- ja sillanrakennusoppi. Dipl. insinööri Taivainen.

121. I. Maanmittausosaston ja rakennusinsinööriostaslon maatalouden vesirakennuksen opintosuunnalle.

Luennot: 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Tielainsäädäntö, teiden suunnittelu, tutkiminen ja rakentaminen, teiden erikoisrakenteet, kustannusarviot, teiden kesä- ja talvikunnossapito.

Luettavaksi suositellaan: Soveltuvilta osiltaan K. F. Lehtola: Tienrakennus, Lauri Silván—O. A. Taivainen: Metsämiehen tieoppi sekä Bygg IV.

Harjoitukset: 2 t. kevätlukukaudella.

122. II. Rakennusinsinööriostasoon maatalouden vesirak. opintosuunnalle.

Luennot: 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Yksinkertaisten puu-, kivi-, betoni-, teräs- ja teräsbetonisiltojen alus- ja päällysrakenteiden mitoitus ja konstruointi. Kustannusarviot.

Luettavaksi suositellaan: Urho Palsanen: Sillanrakennuksen oppi-kirja.

Harjoitukset: 2 t. seuraavana syyslukukautena.

Sillanrakennusoppi. Professori **Hannelius.**

Yleiskurssi.

Rakennusinsinööriostasoon rakennustekniikan opintosuunnalle.

131. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

I. Sillanrakennuksen historiallinen kehitys. Ulkoiset rasittavat voimat. Puurakenteet. Kivi-, betoni- ja rautabetonirakenteet.

Kantavien rakenteiden suunnittelu ja rakennusaineen valinta.

II. Teräsrakenteet. Rakenne-elimet. Levypalkit, ristikkopalkit, jatkuvat sillat ja ulokesillat. Kaarisillat, riippusillat. Poikittaiset siteet. Tukilaakerit. Pylväät. Terässiltojen valmistus, asennus ja kunnossapito. Liikkuvat sillat.

Oppikirjoja: Th. Gesteschi, Grundlagen des Holzbaues; A. Laskus, Hölzerne Brücken; G. Schaper, Grundlagen des Stahlbaues; G. Schaper, Feste stählerne Brücken.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Erikoiskurssi.

132. III. Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Valittuja osia sillanrakennusopista.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella ennen luentoja ja 2 t. kevätlukukaudella.

Huoneenrakennustekniikka. Professori **Vähäkallio.**

Yleiskurssi.

141. I. Luentoja 4 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Rakennusaineiden yleiset ominaisuudet: kimmoisuus, muodonmuutos, lujuus. Työ- ja heilahduslujuus. Kimmoisuuslait, sallitut rasitukset. Rauta, teräs, puu sekä luonnonkivet ja keinotekoiset kiviainekset, sideaineet ja laasti; muuraus. Betoni ja teräsbetoni.

142. II. Luentoja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Teräsbetonirakenteiden teoria. Huoneenrakennusten kantavat puu-, teräs-, kivi- ja teräsbetonirakenteet.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella. Lisäksi noin 10 päivän betonikurssit seuraavana syyslukukautena.

Käytännöllisiä harjoituksia aineenkoetuksessa.

Erikoiskurssi.

143. **III.** Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Lämmön, kosteuden ja äänen eristäminen. Huoneakustiikka. Valittuja osia huoneenrakennustekniikasta.

Harjoituksia 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Tien- ja rautatienrakennusoppi ynnä kulkulaitostekniikka. Professori **Lehto.**

Yleiskurssi.

151. **I.** Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Rautatienrakennus. Rautateistä, liikenneteknilliset kysymykset, rakennusteknilliset määräykset, taloudellinen ja teknillinen tutkimus sekä rakennustyöt ja -koneet.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

152. **II.** Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Tien- ja kadunrakennus. Teistä ja kaduista yleensä, liikenneteknilliset kysymykset, rakennusteknilliset määräykset, taloudellinen ja teknillinen tutkimus, rakennustyöt ja -koneet, päällysteet, kesä- ja talvikunnossapito sekä kunnossapitokoneet ja -välineet.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

153. **III.** Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rautatienrakennus. Rautatien päällysrakenne, erinäiset laitteet ratalinjalla ja ratapihan sekä radan kunnossapito.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Erikoiskurssi.

154. **IV.** Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tien- ja kadunrakennus. Kestopäällysteiden erikoiskohtia, katu liikenteen järjestely, katujen opastimet, raitioteiden suunnittelu ja rakentaminen sekä kaupunkiradat.

Lentokentät ja reitit. Lentokenttien suunnittelu ja rakentaminen. Lentoreitit ja niihin kuuluvat laitteet.

Kirjallisuutta: E. J. Lehto, Rautatien- ja tienrakennus I—IV ja VI—VII; K. Käyhkö, Teiden kestopäällysteet.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella (tielab.).

Rautatien ratapihat ja turvalaitteet Dipl. insinööri **Raunu.**

Yleiskurssi.

155. I. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Asemien ja ratapihojen suunnittelu.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Erikoiskurssi.

156. II. Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Opastin- ja turvalaitosten suunnittelu.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Vesirakennusoppi. Professori **Solitander.**

Yleiskurssi.

Rakennusinsinööriosaston III ja IV vuosikurssi.

161. I. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Hydrologia ja hydrauliikka, geodeettiset ja hydrometriset mittaukset. Padot, kalatiet, jokirakennus. Vesijohdot ja lokaviemärit puhdistuslaitteineen. Sisävesiväylät ja kanavat, jokien kanavoiminen.

Kurssikirjat: Luentomonisteet I—III, IV—VI ja VIII—IX.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

162. II. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Vesivoimalaitokset. Meriväylät. Satamat, nosto- ja sulkutelakat. Pienoismallikokeet.

Kurssikirjat: Luentomoniste X—XII.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Yleiskurssin harjoitustöihin kuuluu 3 à 4 järvensäännöstelyyn sekä muuhun vesirakennustekniikkaan kuuluvia suunnitelma- ja piirustus-tehtäviä.

Erikoiskurssi.

163. III. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Valittuja osia vesirakennusopista.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan soveltuvilta kohdiltaan: Viljo Rinne, Vesirakentajan virtausoppi.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Harjoitustyönä suunnittelutehtävä vesirakennusosalta.

171. Maatalouden vesirakennus I. Professori Kaitera.

Maanmittausosastolle.

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Historiallinen katsaus. Vesistötiede: sade, haihtuminen, vedenkorkeus, purkautuva vesimäärä. Valtaojituksen suunnitteluperusteet. Maanpinnan painuminen. Hyödyn arvio ja kustannusten osittelu. Maavedet ja routa. Peltojen avo-ojitus ja salaojitus. Metsäojitus. Uudisraivaus. Pengerryksen ja kastelun pääperiaatteet. Viemärointi ja veden hankinta maaseudulla.

Kurssikirjat: Kaitera, Maatalouden vesirakennuksen luentomonisteen. Lisäksi suositellaan: Lukkala, Metsämiehen suo-oppi; Keso, Salaojityöt; Kaitera, Miten voi torjua kuivuutta.

Harjoituksia 2 t.

Pienen sualueen kuivatussuunnitelma rajajärjestelyineen ja kustannusten ositteluineen. Työhön liittyy lisäksi salaojitus, avo-ojitus, metsäojitus ja uudisraivaussuunnitelma.

172. Maatalouden vesirakennus II. Professori Kaitera.

Rakennusinsinööri-osaston maatalouden vesirakennuksen opintosuunnan III ja IV vuosikursseilla luennoitava laajempi kurssi, edellyttää yleisen vesirakennuksen kurssin samanaikaista seuraamista.

Luentoja 2 t. suomen kielellä kahtena lukuvuotena.

Historiallinen katsaus. Vesistötiede: sade, haihtuminen, vedenkorkeus, purkautuva vesimäärä, veden virtaus, havaintoaineiston käsittely, ennakkoarviot. Valtaojituksen suunnitteluperusteet. Maanpinnan painumien. Hyödyn arvio ja kustannusten osittelu. Maavedet ja routa. Peltojen avo-ojitus. Salaojitus. Metsäojitus. Uudisraivaus.

Vesistöjen järjestely ja säännöstely maatalouden kannalta. Väylien kuntoon vaikuttavat tekijät. Väylien vahvistukset ja erikoisrakenteet. Pengerrykset: suunnitteluperusteet, penkereet, pumput ja pumppuasemat. Kuivaustöiden suoritus: työpadot, käsi- ja konetyö, maan irroitus ja siirto. Maan kastelu: kasvien veden tarve ja saanti, padotus, valutus, sadetus, lannoittava kastelu, sadon lisäykset, kustannukset. Likavedet: poisjohtaminen, puhdistus, hyväksikäyttö. Maatalouden veden hankinta. Vesistön järjestelyt ja kalastus. Kalanviljely. Soiden käyttö turveteollisuuteen.

Kurssikirjat: Kaitera, Maatalouden vesirakennuksen luentomonisteet. Lisäksi suositellaan: Hallakorpi, Maatalouden vesirakennus. Lukkala, Metsämiehen suo-oppi; Fredholm, Torrläggning och bevattning. Kaitera, Miten voi torjua kuivuutta.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella ensimmäisenä vuonna (III vuosik.) ja 2 t. koko seur. lukuvuotena (IV vuosik.).

Vesistön järjestelysuunnitelma hyödyn arvioineen ja kustannusten ositteluineen. Työhön liittyy myös metsäojitusta ja peltojen avo-ojitusta. Salaojitus- pengerrys- ja kastelusuunnitelma.

Uittoteknologia. Metsäneuvos Kivelä.

176. I. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Uittokalusto, tilapäiset uittolaitteet, uitto, erottelut ja niputus. Uittoyhdistykset sekä uittoa koskeva lainsäädäntö.

177. II. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Uittorakenteet ja pysyvät uittolaitteet.

Kurssikirja: Arvi Oksala, Uittoteknologia, jota luennoilla täydennetään.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella.

181. **Rakennustöiden järjestelyoppi.** Dipl. insinööri **Salmensaari.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennusteollisuuden luonne. Työn suunnittelu, kustannusarviot, työn aikataulu. Rakennussopimus. Työsuhde, työnjohto, varasto, työkalusto, kuljetukset, huolto. Kustannuslaskenta, tilastot, työn tutkimus.

Erityisiä harjoituksia ei pidetä. Niiden sijasta tarkastetaan kesäharjoittelun ajalla pidetyt harjoittelukirjat.

182. **Liikennetalous.** Dosentti **Castrén.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kuljetukset ja liikenne vaihdannassa: kuljetustarve, markkinoiden alueellinen muodostuminen, liikenteen kasvulaki. Liikennelaitosten omakustannus- ja tariffiteoriat. Liikennelaitosten suunnittelun ja käytön taloudellisia näkökohtia. Liikennetalouden tutkimusmenetelmistä. Tilastojen laadinta ja käyttö.

KONEINSINÖÖRIOSASTO.

Metalliraaka-aineoppi.

201. I. *Metallografia ja lämpökäsittely.* Tri-insinööri **Asanti.**

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Metallien rakenne. Olotiladiagrammi. Sulaminen, jäähmettyminen, olotilanmuutokset. Deformatio, rekristallisatio. Kylmä- ja kuumamuokaus. Tärkeimpien teknillisten metallien olotiladiagrammit, olotila ja rakenne sekä ominaisuudet erilaatuisten lämpökäsittelyprosessien jälkeen. Lämpökäsittelymenetelmät. Metallien korrosio ja pintakäsittely.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Kirjallisuus: Barth, Metallografia.

202. II. *Aineenkoetus ja metallioppi.* Fil. maisteri **Salokangas.**

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Käytettävät koneet ja laitteet. Staattiset ja dynaamiset kuormituskokeet. Värähtelykokeet. Kovuuskokeet. Erilaisia teknologisia kokeita. Tärkeitä metallien fysikaalisia ominaisuuksia ja mittauksia. Jännitysmittaukset. Ainetta rikkomattomat tutkimusmenetelmät. Mikroskoopit. Elektrotekniikan sovellutuksia edellisiin. Erilaisten käsittelyjen ja seosaineiden aikaansaamat metallien lujuus y.m. ominaisuudet. Metallien normitukset. Teräksiset. Erikoisia fysikaalisia ominaisuuksia omaavat metallit. Sintterimetallit. Kuparimetallit. Kevytmetallit. Raskaat metallit.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Opetusohjelmaan liittyviä töitä.

205. **Kone-elimet II.** Professori **Wuolijoki.**

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Kone-elimien jatkokurssi erityisesti koneinsinööriosaston konstruktiiivista opintolinjaa silmällä pitäen. Mekanismioppia.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Lämpötekniikka ja koneoppi.

211. I. Teknillinen lämpöoppi. Professori Brotherus.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Fysik. perusteet. Ominaislämpö. Kaasujen tilanmuutokset. Vesi-höyry. Kiertoprosessit. Lämpödiagrammat. Lämmön leviäminen.

212. II. Höyrykattilat. Professori Kyrklund.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Höyrykattiloiden eri tyypit ja yleinen rakenne. Tulipesä ja palamisprosessi sekä sen talouteen vaikuttavat tekijät. Kattilalaitosten rakenne, etulämmittäjät ja tulistajat, putkijohdot varusteineen, mitaus- ja valvontavälineet.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

213. III. Voimakoneet ja voimatalous. Dipl. insinööri Immonen.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Mäntähöyrykoneet, polttomoottorit, höyry-, kaasu-, tuuli- ja vesiturbiinit, niiden periaatteellinen rakenne ja ominaisuudet sekä käytön teknilliset ja taloudelliset edellytykset teollisuuden eri tarkoituksia silmälläpitäen.

Höyrykattiloiden käyttötekniikka ja syöttöveden käsittelylaitokset. Pumput, putkijohdot ja venttiilit. Käytönvalvontalaitteet ja automatiikka, erityisesti höyrykattiloiden palamisprosessin automatiikka. Teollisuuden ja voimalaitosten voima- ja lämpötalous.

Kaukolämmityksen periaate ja kaukolämmitysvoimalaitokset.

Harjoituksia 4 t. kevätlukukaudella ja 4 t. seuraavalla syyslukukaudella.

214. IV. Voimalaitokset. Dipl. insinööri Immonen.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Teollisuuden y. m. kulutuskeskusten voiman tarve. Käytettävissä olevat voimavarat ja niiden käyttömahdollisuudet eri tarkoituksiin. Prima-, sekunda- ja tertiavoiman sekä vesivoimalaitosten rakennusasteen selvitys. Vuosi-, viikko- ja vuorokausisäännöstelyt. Vesi- ja höyryvoimalaitosten suunnittelu, rakentaminen ja käyttö.

221. Polttomoottorit. Professori Kyrklund.

Luentoja ruotsin kielellä 5 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella laivan- ja lentokoneenrakennuksen opintosuunnalla III vuosikurssilla ja koneenrakennuksen opintosuunnalla IV vuosikurssilla.

Eri rakennemuotojen työtapojen lähempi tutkiminen ja arvosteleminen. Tärkeimpien käytännössä esiintyvien moottorien laskeminen ja konstruointi.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 9 t. kevätlukukaudella vastaavasti samoilla vuosikursseilla kuin luennot.

222. **Lentokonemoottorit.** Professori **Kyrklund.**

Kurssi liittyy suoranaisena jatkona polttomoottorien luentoihin.

Polttomoottorien yhteydessä esitettyjen teoriain soveltaminen lentokonemoottoreihin.

223. **Autotekniikka.** Erikoisopettaja **N. N.**

Jatkokurssi polttomoottorien luentoihin.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Polttomoottorien yhteydessä esitettyjen teoriain soveltaminen automoottoreihin. Auton rakenne-elimien ja käyttöominaisuuksien tutkiminen.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

224. **Höyrytekniikka.** Professori **Sahlberg.**

Luentoja 5 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

Aineiden 232 ja 233 ruotsinkielinen rinnakkaiskurssi.

Mäntähöyrykoneet: Compound-, trippel- ja kaksoiscompoundkoneiden laskeminen ja konstruointi. Luisti- ja venttiiliohjaus. Tasa-virtakoneet. Mekaaniset, aerodynaamiset ja termodynaamiset häviöt.

Höyry- ja kaasuturpiinit: Suppiloiden, diffusorien ja siipihilojen tarkka laskeminen. Tasapaine- ja Curtis-pyörien, monivyöhykkeisten tasa- ja ylipaineturpiinien sekä kompressorien lähempi tutkiminen. Siipien, juoksupyörien, rumpujen, mäntien, tiivisteiden, akseleiden, laakereiden ja turpiinisylinterien laskeminen ja konstruointi. Resonanssivärähtelyt ja perusteet.

Höyryturpiinien erikoisprobleemat: Rajaturpiinit. Höyrynväliotot. Osakuormitukset. Automaattisäätäjät.

Kaasuturpiinien erikoisprobleemat: Korkeat lämpötilat. Polttokammiot ja lämmönvaihtajat. Kaasuturpiinien optimaaliteoria.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 9 t. kevätlukukaudella.

Konstruktioharjoitus: Mäntähöyrykoneen ja höyry- tai kaasuturpiinin laskeminen ja tärkeimpien osien piirtäminen.

231. **Vesiturpiinit.** Dipl. insinööri **Haavisto.**

Luentoja 4 t. syys- ja kevätlukukaudella joka toinen vuosi, 1953—54.

Hydrauliikan perusteet ja sovellettu hydrodynamiikka. Yleinen ja sovellettu turpiiniteoria; ylipaineturpiinien johto- ja juoksupyörrien laskeminen ja suunnittelu; kantosiipiteorian sovellutus ylipaineturpiinien laskemiseen.

Francis- ja potkuriturpiinien rakenne; erilaiset turpiinisijoitukset; tulospiraalit ja imuputket.

Turpiinien käyttöominaisuudet; hyötysuhde; turpiinin suhtautuminen vaihtelevaan putouskorkeuteen, malliturpiinien teoria.

Yleinen säätöteoria; automaattisäätäjien periaate ja rakenne sovelutuksena hydraulinen säätäjä. Kierrosluvun vaihtelun ja huimamomentin määrääminen; vaihtovirtageneraattoreiden rinnankäytön säätäjälle asettamat vaatimukset.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 9 t. kevätlukukaudella.

Konstruktioharjoitus: Francis- tai potkuriturpiinin suunnittelu ja piirtäminen.

Laboratoriotyöt: Erilaiset vesimäärän mittaustavat, avoimien Francis- ja Kaplanturpiinien hyötysuhdemittaus, korkeapaine-, Francis- ja Peltonturpiinien jarrutuskoe ja Kaplanturpiinin kavitatiotutkimus.

232. **Höyryturpiinit.** Dipl. insinööri **Haavisto.**

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella joka toinen vuosi, 1954—55.

Kaasun virtaus suorissa ja käyristetyissä kanavissa, yleinen höyryturpiiniteoria; yksi- ja monivöhykkeiset tasapaine- ja ylipaineturpiinit.

Höyryturpiinien laskeminen ja tärkeimpien osien rakenne, johtolaitteen ja juoksupyörän siivet, juoksupyörät, laakerit ja tiivistyslaitteet. Tärkeimmät turpiinityypit, niiden erikoisominaisuudet ja rakenne. Höyryturpiinien säätäminen.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 6 t. kevätlukukaudella.

Konstruktioharjoitus: Höyryturpiinin laskeminen ja tärkeimpien osien piirtäminen.

233. **Mäntähöyrykoneet.** Professori **N. N.**

Yksi- ja monisylinteristen koneiden laskeminen ja konstruointi kyllästettyä ja tulistettua höyryä varten.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 6 t. kevätlukukaudella.

Luentoja 5 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella. Ei luennoita 1953—54.

234. **Maatalouskoneoppi.** Dipl. insinööri **Aho.**

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tärkeimmät maataloudessa käytettävät koneet, eri rakenteiden vertailu, raaka-aineet, käsittely, koetulokset, koneille asetettavat vaatimukset ja tehon- tai vetovoiman tarve.

Harjoituksia 2 t.

Syyslukukaudella tutustuminen maatalouskoneiden koetustoimintaan sekä osallistuminen jonkin koneen koetukseen, kokeissa olevien koneiden arvostelua. Kevätlukukaudella maatalouskoneiden suunnittelua.

236. **Kuljetustekniikka.** Dipl. insinööri **Lummaa.**

Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Teollisuuden sisäisissä kuljetuksissa käytettävät kuljetusvälineet; niiden rakenne, kuljetuskyky, tehon tarve ja sovellutuksia niiden käytöstä.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan Nilsson: Hiss- och transportanordningar. Rastorin julkaisu n:o 15: Tavarankäsittely ja kuljetukset teollisuudessa.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Kuljetusvälineen valitseminen annettua kuljetustehtävää varten, sen laskeminen ja suunnittelu.

Sovellettu aerodynamiikka. Professori **Ylinen.**

Osat I ja II vuorovuosina.

241. I. Luentoja 1 t. suomen kielellä.

Kappaleiden vastus. Siiven nostovoima. Sivusuhteen, nuolimudon ja kierron vaikutus. Ilmatunnelit ja mallikokeet.

242. II. Luentoja 1 t. suomen kielellä.

Lentokoneen stabiiliteetti. Lentosaavutukset. Lento-ominaisuudet. Potkurit.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan: Fuchs, Hopf, Weinig, Aerodynamik I, II, III, R. von Mises, Theory of Flight, L. M. Milne-Thomson, Theoretical Aerodynamics ja N. A. V. Piercy, Aerodynamics.

Lentokoneen statiikka. Professori **Ylinen.**

Osat I ja II vuorovuosina.

243. I. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Lentokoneenrakennuksessa yleisimmin käytetyt rakennusaineet, niiden kimmoisuus- ja lujuusominaisuudet. Aineen väsymislujuus.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan: Timoshenko, Strength of Materials, I, II ja Sechler & Dunn, Airplane structural Analysis and Design.

244. II. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Kuormitusotaksumat. Rakenteissa syntyvät jännitykset ja muodonmuutokset. Stabiliateetti-ilmiöt. Kuorirakenteet.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan: Niles & Newell, Airplane structures I, II ja Thalau, Aufgaben aus der Flugzeugstatik.

Lentokoneenrakennus. Professori Ylinen.

Osat I ja II vuorovuosina.

245. I. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Lentokoneen eri osien rakenne, niiden laskeminen ja suunnittelu. Kurssikirjaa ei ole.

Harjoituksia 3 t.

Lentokoneen eri osia koskevia harjoitustöitä 5 kpl.

246. II. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Lentokoneen osien painoarviot. Lentokoneiden laskeminen ja suunnittelu. Lentokoneenrakennuksen erikoiskysymyksiä.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan: Luthander: Flygteknik (teoksessa Svensk teknisk uppslagsbok).

Harjoituksia 3 t.

Lentokoneenrakennuksen eri aloilta valittuja harjoitustöitä 5 kpl.

Laivanrakennus. Professori Rahola.

Osat II ja III luennoidaan vuorovuosina.

251. I. Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kauppalaivatyypit. — Rakennusaineet. Rakenne-osien liittäminen toisiinsa. Rungon rakenneosat. — Luokitteluseurojen ja valtion rakennesäädökset.

Linjapiirustus. Päämitat, uppouman täyteläisyysuhteet. Pintojen, tilavuuksien ja painopisteiden määrääminen integraalikäyrien, mekaanisten välineiden ja eri laskumenetelmien avulla. Vaihtokeskus, alkuvakavuus. Laivan suunnittelun perusteet. Laivan paino- ja painopistelaskut.

Harjoituksia 2 t.

252. II. Luentoja 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä joka toinen vuosi.

Reserviuppouma, varalaita, laipiokäyrät. — Staattinen ja dynaaminen vakavuus, vakavuuskäyrät. Painojen siirron ja vapaan veden vaikutus. Tuulen ja kääntymisen vaikutus. Kallistuskoe. Viippauslaskut. Minimivakavuus. — Ohjausteoria. Vesillelasku. — Laivanmittaus.

Kansirakenteet. Sisustus ja varustus. Eristys. — Laivan rakentaminen.

Harjoituksia 5 t.

253. III. Luentoja 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä joka toinen vuosi.

Linjojen suunnittelu. Aaltoteoriaa. Virtaviivateoriaa. Laivan vastus. Mallikokeet. Koeajot. — Potkuriteoriaa. Kavitaatio. — Laivan poikittais- ja pitkittäisrasitus. — Keinuminen ja jyskiminen.

Harjoituksia 5 t.

254. Veistämötekniikka. Dipl. insinööri **Tuomisto.**

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Veistämötekniikan erikoiskurssi laivanrakentajille.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

255. Laivojen apukoneistot. Dipl. insinööri **Landtman.**

Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tärkeimmät pääkonetyypit ja niiden tehonsiirtotavat. Akseli johto ja sen värähtelylaskut. Konehuoneen yleinen järjestely. Laivapumppujen määrääminen ja tehontarpeen laskeminen. Putkistot ja niihin liittyvät laitteet. Laivojen lämmitys, ilmanvaihto ja jäähdytys. Höyry- ja moottorialuksen konehuoneen suunnittelu. Kansikoneet, ohjauslaitteet ja merenkulkukalusto.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella.

Tekstiiliteknologia.

261. I. Tekstiiliraaka-aineoppi. Dipl. insinööri **Brax.**

Luentoja 4 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella III vuosikurssilla suomen kielellä.

Tekstiiliteollisuudessa käytettävien sekä luonnostasaatavien että teko- kuitujen rakenne, fysikaaliset ja kemialliset ominaisuudet, luokittelu, kauppa ja käyttö, kuituaineiden kehruukuntoon valmistelu.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

262. II. *Kehruu*. Professori **Häyrinen**.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella III vuosikurssilla.

Puuvillan, villan, pellavan ja muiden aineiden kehruu.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella III vuosikurssilla.

263. III. *Sidosoppi*. Dipl. insinööri **Brax**.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella III vuosikurssilla sekä 2 t. syys- ja kevätlukukaudella IV vuosikurssilla.

Perussidokset, johdetut sidokset, vaihtosidokset, vahvistetut ja lintu-niisidokset. Sidosten soveltaminen. Kutomisen esityöt.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella III vuosikurssilla ja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella IV vuosikurssilla.

264. IV. *Kutominen*. Professori **Häyrinen**.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella IV vuosikurssilla suomen kielellä.

Kutomakone-elimet, varsikoneet ja jaquardikoneet. Työn johto kutomossa.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

265. **Valkaisu- ja värjäysteknologia**. Tekn. tohtori **Silén**.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Tekstiiliteollisuudessa tarpeelliset valkaisuun ja värjäykseen liittyvät menettelytavat.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

266. **Appretuurioppi**. Dipl. insinööri **Vuorio**.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella IV vuosikurssilla suomen kielellä.

Villa-, puolivilla-, puuvilla-, pellava- ja silkikankaiden viimeistelytyöt ja näihin töihin tarvittavat koneet.

267. **Trikooteknologia**. Dipl. insinööri **Vuorio**.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tekstiiliteknologian kurseja täydentävä erikoiskurssi trikoo- ja sukkateollisuuden alalta.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

268. **Vaateteollisuusteknologia.** Dipl. insinööri **Arvola.**

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Tekstiiliteknologian kurssveja täydentävä trikooteknologia II:n kanssa vaihtoehtoinen erikoiskurssi vaateteollisuuden alalta.

Vaatetusteollisuudessa käytetyt raaka-aineet, koneiden ja valmistusvaiheiden selostukset sekä tehtaan osastojen järjestely.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

269. **Tekstiiliteknologian tyylioppi.** Professori **Lindberg.**

Esitetään yhteisesti tekstiiliosaston 3 ja 4 vuosikursseille joka toinen vuosi, 1953—54 j. n. e. Arvosana yhdistetään tekstiiliteknologian arvosanaan.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tekstiilityylien taiteelliset ja teknilliset vaikuttimet. Sommitteluopin perusteet. Koristemuotojen erittelyä.

Kurssikirja: Lindberg: Koristetaide.

Lämmitys- ja saniteettitekniikka. V. t. lehtori **Saarto.**

271. I. Kuuluu lähinnä lämmitys- ja saniteettitekniikkaa opiskeleville koneenrakentajille. Luentoja 3 t. suomen kielellä.

Johdanto: Fysikaaliset perusteet. Seinämien lämpö- ja kosteuseristyksistä. Rakennusten lämmöntarvelaskenta. Polttoaineet ja palaminen.

Lämmityslaitokset: Paikalliset; takka-, uuni-, kaasu-, sähkö- ja kanavalämmitys. Keittiöliesien vertailua. Keskuslämmityslaitosten kattilat varusteineen. Kattilahuoneen suunnittelu. Polttoainevarasto. Patterit ja putkijohdot. Putkikanavat ja seinäsyvennykset.

Keskuslämmityslaitosten rakenne ja ominaisuudet, edut ja varjo- puolet sekä soveltuvaisuus eri tarkoituksiin. Painovoima-, kerros-, pika- kierto-, pumppu-, säteily- ja kuumavesilämmityslaitokset. Korkea-, ma- tala- ja alipainehöyrylämmityslaitokset. Ilma-, yhdistetyt- ja kauköläm- mityslaitokset.

Tuuletuslaitokset: Ilmanvaihto ja ilman käsittely. Ilman liike. Vetokäsite. Luonnolliset tuuletuslaitokset: Ikkuna- ja ovituuletus. Paino- voimatuuletuslaitokset. Koneelliset tuuletuslaitokset: ilman puhdistus, lämmitys, kostutus, pesu ja jäähdytys. Tulo-, meno- ja tulomenotuule- tuslaitokset. Tuuletuslaitokset jäähdytys-, kostutus- ja lämpötilansäätö- laitoksina.

Vesi- ja viemärijohtolaitteet: Veden kulutus ja saanti. Veden omi- naisuuksista ja puhdistuksesta. Veden varastointi ja jakelu. Raken- nuksien kylmä- ja lämminvesijohtolaitokset. Palo- ja vesipostit.

Viemärijohtojärjestelmistä. Viemäriveden puhdistuksesta. Hajotus-, sadevesi-, pohja-, pinta-, pääte-, puhdistus- ja tarkastuskaivot. Rakennusten pohjavesikysymyksestä. Viemärijohtolaitteet rakennuksissa.

Lämpö-, vesi- ja viemärijohtojen äänieristyksestä.

Kaasujohtot ja -laitteet rakennuksissa.

Lämmitys-, tuuletus-, vesi- ja viemärijohtolaitosten työselityksien merkitys, kustannusarvioiden vertailuperusteet sekä urakkasopimuksen laadinta.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan: Albin: Lärobok i värme- och sanitetsteknik.

Harjoituksia ei ole. Niiden sijasta käyntejä erinäisillä laitoksilla ja työmailla.

272. II. Kuuluu lähinnä arkkitehtiasaston oppilaille. Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Sama kurssi kuin edellä sovellettuna rakennusosalalla toimivien tarpeita varten.

273. III. Saniteettitekniikan opintosuunnalle tarkoitettu erikoiskurssi. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Lämmönsiirtymisen teoriaa. Erilaisten johtojen eristys ja taloudellisen eristysvahvuuden määrittäminen. Eristyksen hyötysuhde.

Lämpöpintojen laskenta. Vasta-, myötä- ja ristivirtausperiaatteiden mukaan tapahtuvan lämmönsiirtymisen lämpötilaeron tarkka ja likipitäinen määrittäminen.

Erilaisten vesi- ja höyrylämmityslaitosten vaikuttavan paineen määrittäminen. Johdoissa tapahtuvan virtaajan jäähtymisen huomioiminen.

Putkijohtojen laskenta. Nesteiden, kaasujen ja höyryjen virtauksesta. Korkea- ja matalapainehöyry-, sekä yksi- ja kaksijohtojärjestelmäisten painovoima-, kerros- ja pumppu-vesilämmityslaitosten johtojen mitoitus. Valulaitteet ja johdot.

Ilman ominaisuuksien tarkempi käsittely. pt- ja itx-tasot. Ilman yksinkertaiset ja yhdistetyt tilamuutokset. Tuuletuslaitosten kanavien mitoitus.

Vesi-, syöttö- ja keskuslämmityspumput. Tuulettajat.

Erinäisten kylmä- ja lämminvesijohtojen ja verkostojen, kuten syöttö- ja lauhdevesijohtojen sekä kasteluverkostojen mitoitus.

Kustannusarviot, työselitykset ja urakkasopimukset. Työn suunnittelu ja valvonta. Tilastotutkimukset.

Harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Käyntejä rakennustyömailla, tehtaissa ja erinäisillä laitoksilla.

Harjoitustehtävät: Laitosten suunnittelu ja mitoitus, valinnan mukaan yksi tehtävä kustakin seuraavasta ryhmästä:

I. Painovoimainen-, kerros- tai pumppuvesilämmityslaitos.

II. Korkea- tai matalapainehöyryverkosto.

III. Tulo-, meno- tai tulo-menotuuletuslaitos.

IV. Rakennusten vesi- ja viemärijohdot, pienemmän rakennusalueen ulkoverkostot tai kasteluverkosto.

Vaihtoehtoisina tehtävinä voidaan valita sopivien valmiiden laitosten toiminnan tutkiminen.

Kurssikirjoina suositellaan: Rietschel: Leitfaden der Heiz- und Lüftungstechnik. Paulsson, Elvin, Theorell y. m.: Värme, Ventilation och Sanitet I ja II. Rybka: Klimatechnik.

Diploomityötä suorittavat ylioppilaat osallistuvat asiantuntijaneuvotteluihin arkkitehtiosastolla sekä toimivat assistenttiharjoittelijoina nuorempien lämmitys- ja saniteettitekniikan opiskelijoiden harjoituksissa.

274. IV. Harjoituksia 2 t. arkkitehtiosastolla III:lla ja IV:llä vuosikursseilla.

Rakennusten lämpö- ja vesijohtolaitosten piirtäminen.

Harjoitukset jatkuvat asiantuntijaneuvottelujen muodossa rakennustaiteellisen suunnittelun I ja II yhteydessä.

275. **Kylmäteknikka.** Dipl. insinööri **Haara.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kylmäteknikan sovellutusta elämän eri aloilla. Kylmäsäilytys. Kylmäteknikan lämpöteoriaa. Kylmälaitosten suunnittelu. Kylmäkoneet ja niiden säätölaitteet.

Kurssi on tarkoitettu koneinsinööriosaston saniteettitekniikalle linjalle.

281. **Työstökoneet.** Professori **Serlachius.**

Luentoja 2 t.

Konepajan tärkeimmät lastuavat työkoneet, niiden käyttö, rakenne, erikoisosat ja rakenteet.

Oppikirjana suositellaan: Bruin, Werkzeugmaschinen sekä Woxén, Konepajateknikka (työstökoneita käsittelevät kohdat).

Konepajateknikka.

282. I. *Yleinen kurssi.* Professori **Serlachius.**

Esitiedot: Työstökoneet.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Konerakenteiden sovitte- ja toleranssioppia, mittaustekniikkaa, normaalisten osatöiden suoritustapoja, työkojeiden konstruoinnin yleisiä perusteita.

283. II. *Käyttötekniikka*. Professori **Serlachius**.

Esitiedot: Konepajatekniikka I.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Lastunmuodostumis-, terä- ja teräasetelmaoppia. Työstökoneiden tehokas käyttäminen. Tärkeimpiä erikoisvalmistusmenetelmiä. Työvaihesuunnittelua. Yleistä käyttötekniikkaa.

Harjoituksia: Harjoittelukurssi työstökoneiden käytössä III:lla vuosikurssilla. Harjoituksia 6 t. syys- ja kevätlukukaudella IV:lla vuosikurssilla.

Konepajatekniikan eri osakurssien harjoitukset ovat yhteiset.

284. III. *Työnjärjestelytekniikka*. Dipl. insinööri **Airsto**.

Luentoja: 2 t. kevätlukukaudella.

Konepajan työnjärjestelyn yleisiä perusteita sekä erilaisia käytännöllisiä ratkaisuja. Kapasiteetti-, kuormitus-, määräämis- ja valvontakäsitteet sekä niiden yhteistoiminta.

285. IV. *Pajatekniikka*. Dipl. insinööri **Valorinta**.

Valssilaitostekniikka II:n kanssa vaihtoehtoinen kurssi. Luennoidaan kevätlukukaudella.

Takomisen vaikutus aineen ominaisuuksiin. Takomakoneet, niiden rakenne ja toiminta. Pajojen apukoneet ja laitteet. Taontatapojen osavaiheet sekä muottien suunnittelu ja takotoleransit. Pajarakennukset ja niiden suunnittelu. Takomatyön taloudellisuus.

287. **Valimotekniikka**. Tohtori-insinööri **Asanti**.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tärkeimpien metallien valmistuksen pääpiirteet. Valimotekniikassa esiintyvät metallit. Valurauta, valuteräs, kupariseokset, kevytmetalliseokset. Sulatusmenetelmät. Kuona-aineet. Polttoaineet ja palaminen. Tulenkestävät aineet ja sulatusuunit. Muotit, niiden raaka-aineet ja valmistus. Mallit. Kaavaus- ja valutekniikka. Keernat. Valukappaleiden puhdistus. Adusoisimisprosessi. Keskipakovalu. Tarkkuusvalu. Painevalu.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Kirjallisuus: P. Asanti y. m.: Valimotekniikka.

288. **Hitsaustekniikka**. Professori **Eiro**.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Hitsausvälineet, erilaiset hitsaustavat, metallien hitsattavuus, hitsin ominaisuudet ja lämpökäsittely.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella ryhmittäin.

Tutustumista hitsaustekniikan työvälineihin ja työtapoihin.

Teollisuustalous.

291 I. Yleinen teollisuustalous. Erikoisopettaja N. N.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Teollisuuden tehtävät ja merkitys. Teollisuuslaitoksen paikanvalinta, rakennukset ja koneiden sijoitus. Varastojen hoito. Toiminnan suunnittelu ja valvonta. Työntutkimukset. Palkkaus. Työväen huolto. Johdon organisaatio. Osto- ja myyntitoiminta. Patentit ja lisenssit.

Teollisuuden laskentatoimi, kustannuslaskenta, kirjanpito, tilasto ja taloussuunnittelu.

Teollisuuden järjestötoiminta. Työnantajain ja työntekijäin järjestöt. Rationalisointi.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Yhteisharjoituksia luentosalissa varastonhoitoa, työsuunnittelua ja valvontaa, työntutkimuksia ja kustannuslaskentaa koskeissa asioissa. Esimerkkejä hinnoittelusta. Kirjanpidon taseiden lukemista. — Käynti työväensuojelunäyttelyssä.

Oppikirjoina: Niini: Yleinen teollisuustalous I, johdanto-osa (Teknillisen korkeakoulun moniste n:o 113); Niini: Teollisuustalous (Kirjepilaili Tietomies).

292. II. Tuotannollinen jatkokurssi. Professori Niini.

Vaihtoehtoinen aine, joka yhdessä yleisen teollisuustalouden kanssa muodostaa teollisuustalouden pitkän kurssin.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tuotantotoiminnan suunnittelu ja valvonta. Käytön taloudellisuus ja sen tekijät. Teknillinen tarkkailu.

Työn fysiologiset perusteet. Työntutkimukset, työmenetelmien ja työolosuhteiden kehittäminen. Aikatutkimukset, aikautukimusten tekniikka sekä tulosten selvittely ja hyväksikäyttö.

Kurssikirjaa ei ole.

Harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Syyslukukaudella luokkaharjoituksia, käyntejä tehtaissa ja näyttelyissä sekä seminaariesitelmän valmistaminen. Kevätlukukaudella kirjallinen harjoitustyö ja seminaariharjoituksia.

Seminaariharjoitukset ovat koneinsinööri- ja puunjalostusosastoilla pakolliset vain yhdessä teollisuustalouden jatkokurssissa. Toisessa ja mahd. vapaaehtoisissa kurssissa on harjoituksia tämän johdosta vain 2 t.

293. III. *Kaupallinen jatkokurssi.* Professori **Niini.**

Vaihtoehtoinen aine, joka yhdessä yleisen teollisuustalouden kanssa muodostaa teollisuustalouden pitkän kurssin.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaupan tehtävät ja merkitys. Kauppatavat, toimitus- ja maksuehdot. Rautatie-, vesi- ja autokuljetukset. Tavaroiden tullaaminen.

Myynnin organisaatio. Markkinatutkimukset ja mainonta. Toimistotyön järjestely ja välineet.

Yrityksen rahoitus. Pankkien toiminta. Kaupan järjestötoiminta.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan: Volontis: Det moderna affärslivet tai Liikemaailman Pikku Jättiläinen.

Harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Syyslukukaudella luokkaharjoituksia, käyn tejä kaupallisen alan laitoksissa ja näyttelyissä sekä seminaariesitelmän valmistaminen. Kevätlukukaudella kirjallinen harjoitustyö ja seminaariharjoituksia.

294. IV. *Liikelaskennallinen jatkokurssi.* Tohtori **Virkkunen.**

Vaihtoehtoinen aine, joka yhdessä yleisen teollisuustalouden kanssa muodostaa teollisuustalouden pitkän kurssin.

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Kustannuslaskenta. Teollisuusliikkeen laskentatoimen haarat. Kustannuslajit. Kustannuspaikat. Laskentatavat. Tuotteiden kustannuslaskelmat. Hinnottelu. Kustannuslaskennan tekniikkaa. Kustannukset ja toimintasuhde. Kustannustarkkailu.

Teollisuuskirjanpito. Kahdenkertaisen kirjanpidon perusteet. Omaisuuden arvostus. Kirjanpitolaki. Kirjanpidon tekniikkaa. Teollisuuskirjanpidon erikoispiirteet. Teollisuusyrityksen tilipuitteet. Tasearvostelu. Välittömän verotuksen ja liikevaihtoverotuksen perusteet.

Harjoittelu 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Luokkaharjoituksia. Seminaariesitelmän valmistaminen ja seminaariharjoituksia.

Työpsykologia ja työnjohto-oppi. Professori **Oksala.**

295. *Lyhyt kurssi.*

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Sama kurssi luennoidaan kummallakin lukukaudella.

Työnteon psykologian pääkohdat. Työn johtamisen psykologiset perusteet. Rationalisoinnin ja työntutkimuksen psykologisia ongelmia. Palkkauksen psykologisia kysymyksiä, työnluokitus. Työhönotto. Ammattikasvatus ja työnopastus teollisuudessa.

Kurssikirjat: Oksala: Työn psykologia, Rautavaara: Työnjohto-oppi.

296. *Pitkä kurssi.*

Työpsykologian perusteet.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Ihmisen sielunelämän rakenne. Työprosessin psykologia. Työtehon sielulliset tekijät ihmistyön rationalisoinnin pohjana. Liukutyön psykologinen järjestäminen. Työliikkeiden tutkimus. Työkunnan luominen. — Työfysiologian perusteet.

Opetus ja koulutus teollisuudessa.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Katsaus maan ammattikasvatusjärjestelmään ja teollisuutemme koulutustyön organisointi ja koulutuspäällikön tehtävät teollisuuslaitoksessa. Ammattioppilasarjestelmä. — Oppimisen psykologiset perusteet. Opetusopin pääkohdat. Opetuksen luonne työpaikalla. Työnopastuksen metodiikka.

Työhönotto.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Työhönoton organisaatio teollisuuslaitoksessa, keskitetty työhönotto. Työhönottajan henkilö ja asema. Toimentutkimus ja ammatin analyysi, työnluokitus. Työhönottohaastattelu. Menestyskontrolli ja henkilön arvostelu. Soveltuvuustutkimuksen perusteet ja käyttäminen.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Edellisiin luentosarjoihin liittyen harjoitustehtäviä työnopastuksesta sekä ammatin analyysin ja työnluokituksen suorittamisesta.

Kurssikirjat:

Oksala: Työn psykologia.

Rautavaara: Työnjohto-oppi.

Mielonen: Luonneoppi.

Lundgren: Kroppslig arbetsförmåga (Människan och arbetet I, ss. 311—364) ja Trötthet (sama teos II, ss. 154—178).

Carrard: Erziehung zum Führer (tai vastaava englanninkielinen teos).

298. **Teollisuushygienia.** Tohtori **Noro.**

Luennot 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä pääasiassa koneinsinööri- ja puunjalostusosastoa silmälläpitäen.

Yleisen terveydenhoidon perusteet. Teollisuushygienia. Kurssivaatimuksena luennot ja L. Noro: Työhygienia tai vaihtoehtoisena U. M. Hilska: Työympäristö ja työturvallisuus.

SÄHKÖTEKNILLINEN OSASTO.

301. **Sähkötekniikka.** Dipl. insinööri **Rajainen.**

Suppea sähkötekniikan yleiskurssi muita kuin sähköteknillistä osastoa varten.

Luentoja 2 t. kevät- ja 2 t. seuraavalla syyslukukaudella suomen kielellä.

Sähkötekniikan perusteet, magnetismin teoria, galvaaniset sähköparit, akkumulaattorit, generaattorit, moottorit, muuntajat, muuttajat, mittarit, kojeet, voima- ja muuntaja-asemat, vahvavirtaverkot, ylijännitesuojat, maadoitukset, valaistustekniikka, johtoasennukset, sähkötapaturmat ja henkiinherättämiskeinot. Oppikirjat: Viljo Ylöstalo, Sähkötekniikan oppikirja ja Martti Paavola, Sähkötekniikan oppikirja.

Harjoitukset: Luentoihin liittyviä kertaus- ja laskuharjoituksia 2 t. Laboratoriotöitä 3 t. syyslukukaudella.

302. **Sähkötekniikka.** Professori v. **Zweybergk.**

Suppea sähkötekniikan yleiskurssi muita kuin sähköteknillistä osastoa varten.

Luentoja 2 t. kevät- ja 2 t. syyslukukaudella ruotsin kielellä.

Edellisen ruotsinkielinen rinnakkaiskurssi.

Harjoitukset: Luentoihin liittyviä kertaus- ja laskuharjoituksia 2 t.

Laboratoriotöitä 3 t. syyslukukaudella.

311. **Yleinen sähkötekniikka.** Professori v. **Zweybergk.**

Sähköteknillistä osastoa varten.

Luentoja 2 t. kevät- ja seuraavalla syyslukukaudella suomen kielellä.

Johdatus yleiseen sähkötekniikkaan. Yhtälöiden kirjoittamistavat. Rationalisomisperiaate. Sähkötekniikan käytännölliset yksiköt. Sähkötekniikan mittajärjestelmät. Sähköstaattinen kenttä. Pysyvä sähkökenttä. Tasavirran lait. Pysyvä magneettikenttä. Vaihtuva magneettikenttä. Muuttuva sähkökenttä. Vaihtovirtateorian perusteet.

Harjoituksia 3 t. kevät- ja seuraavalla syyslukukaudella.

312. **Sähkömittaustekniikka.** Dipl. insinööri **Salminen.**

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Mittajärjestelmät. Mittalaitteiden ja mittauksen tarkkuus. Osoittavat, piirtävät ja laskevat sähkömittarit. Mittamuuntajat. Silta- ja kompensatiomittaukset. Sähkötehon ja -työn mittaaminen. Eristys- ja maatosvaston mittaaminen. Magneettimittauksia. Valomittauksia. Erikoismittalaitteet.

Harjoituksia laboratoriossa 3 t. kevä- ja 3 t. seuraavalla syyslukukaudella.

313. **Sähkön käyttö.** Dipl. insinööri **Laakso.**

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Muuntajien ja moottorien käyttötekniilliset ominaisuudet ja valinta. Monimoottorikäyttö. Sähköhissit. Sähköradat. Sähköuunit. Sähkökatilat. Sähkölämmitys. Sähkön käyttö taloudessa. Tariffit.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan soveltuville kohdiltaan: Elektroteknisk handbok I, II ja III.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

2 teollisuuden sähkökäyttökysymyksiin liittyvää harjoitustehtävää.

314. **Vaihtovirtateoria.** Dipl. insinööri **Blomberg.**

Esitiedot: Yleisen sähkötekniikan ja matematiikan kurssit.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Symbolisen esitystavan perusteet. Keskinäisinduktanssi vaihtovirtapiirissä. Mutkikkaitten vaihtovirtapiirien laskeminen. Urateorian perusteet. Moniaaltoiset vaihtovirrat. Rautaa sisältävät vaihtovirtapiirit. Kolmivaihejärjestelmien laskeminen symmetristen komponenttien avulla. Tasotusilmiöt keskitettyjä vakioita sisältävissä virtapiireissä. Matriisilaskenta sovellettuna verkkomuunnoksiin.

Kurssikirja: luentomoniste.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Laskuharjoituksia, joissa tarkastetaan kotitehtävinä lasketut harjoitusesimerkit.

316. **Teoreettinen sähkötekniikka.** Dipl. insinööri **Kareskoski.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Stationäärinen virtaus-, sähkö- ja magneettikenttä. Hitaasti muuttuvat sähkö- ja magneettikentät, pyörrevirrat. Nopeasti muuttuvat sähkö- ja magneettikentät, sähkömagneettiset aallot.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

317. **Yleinen sähkötekniikka.** Professori v. **Zweygbergk.**

Sähkötekniillistä osastoa varten.

Luentoja 2 t. kevät- ja seuraavalla syyslukukaudella ruotsin kielellä.

Aineen 311 ruotsinkielinen rinnakkaiskurssi.

Sähkökoneet. Professori **Pyökäri.**

322. I. *Peruskurssi.*

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sähkökoneiden teoria, rakenne ja ominaisuudet; laskeminen ja konstruointi.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 6 t. kevätlukukaudella.

Konstruktioehtäviä ja laboratorioharjoituksia.

323. II. *Jatkokurssi.*

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Peruskurssin täydennys.

Sähkökoneiden teoria, rakenne ja ominaisuudet; laskeminen ja konstruointi.

Harjoituksia 6 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

Konstruktioehtäviä ja laboratorioharjoituksia.

326. **Valittuja kohtia sähkökoneiden teoriasta.**

Professori v. **Zweygbergk.**

Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella ruotsin kielellä.

Erikoisia sähkökoneprobleemoja. Käämitysteoria. Napavaihto. Sähkökoneiden yliaaltoanalyysi. Sähkökoneiden ja voimansiirtoverkkojen epäsymmetrisiä ja asynkronisia ilmiöitä. Stabiliateettilaskelmia. Tasoitusilmiöitä sähkökoneiden kytkemisen ja oikosulun yhteydessä.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Sähkölaitokset. Professori **Paavola.**

334. I. *Peruskurssi.*

Luentoja 4 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sähköjohtojen laskeminen ja asentaminen. Sähkövalaistustekniikka. Sähkölaitosten kojeet. Kojestot. Muuntoasemat. Kojetaulut. Jakokeskukset. Maadoitus. Säätokysymykset. Tahdistus. Releet ja laukaisijat.

Sähköjohtojen induktanssin ja kapasitanssin laskeminen. Hankinta-ohjelmat ja kustannuslaskut. Varmuusmääräykset. Sähkötapaturmat.

Kurssikirjat: Paavola: Sähköjohtojen laskeminen; Paavola: Valotekniikka, Sähkötarkastuslaitos: Käsikirjat n:o 1, 2, 3 ja 5.

Luettavaksi suositellaan soveltuvilta kohdiltaan: Kungl. Vattenkraftstyrelsen: Handbok för driftpersonal I—IV; Elektroteknisk handbok I ja III.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

2 erää kotilaskutehtäviä, rakennuksen sisäjohtosuunnitelma.

Piirustussaliharjoituksiin pääsemisen ehtona on alkutentti Sähkö-tarkastuslaitoksen käsikirjoissa n:o 1, 3 ja 5.

Harjoitustyöohjeet: Paavola: Rakennuksen sähkölaitteitten hankintaohjelman ja kustannusarvion laatiminen (moniste n:o 76); Paavola: Joukko sähkölaitosten suunnittelua koskevia ohjelehtiä.

335. II. *Jatkokurssi.*

Esitiedot: Peruskurssin luennot ja harjoitustyöt.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sähkölujuusoppi. Suurjännitemittaukset. Oikosulku- ja maasulkukysymykset. Erikoisreleet. Maadoitus. Pitkien sähköjohtojen teoria. Ylijännitteet. Ylijännitesuojalaitteet. Voimansiirron stabilisuus.

Kurssikirja: Paavola: Ylijännitteet (moniste n:o 106). Luettavaksi suositellaan: Roth, A.: Hochspannungstechnik, Weinbach, M. P.: Electric Power Transmission.

Harjoituksia 5 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

Tehdaslaitoksen tai suurehkon paikkakunnan sähköistysuunnitelma, 10 harjoitustyötä suurjännitelaboratoriossa, seminaariharjoituksia.

Laboratorioharjoituksiin pääsemisen ehtona ovat sähkömittaustekniikan laboratoriotyöt sekä alkutentti sähkölujuusopissa.

Harjoitustyöohjeet: Paavola, Sähkökojeistojen suunnittelu (moniste n:o 48); Paavola: Suurjännitetekniikan laboratoriotyöt (moniste n:o 52).

342. **Radiotekniikka I.** Dipl. insinööri **Mattila.**

Peruskurssi.

Luentoja 3 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Radioliikenteen perusteet. Piirielementit. Keskittyneet piirivakiot. Jakaantuneet piirivakiot (yleisesti). Elektroniputkien perusteet. Viritämättömät vahvistimet. Viritetyt vahvistimet. Oskillaattorit. Modulatio. Ilmaisuu ja sekoitus. Voimalähteet. Elektroniputki piirit. Valittuja kohtia

piiriteoriasta. Antennit; fysikaaliset perusteet. Aaltojen eteneminen; fysikaaliset perusteet.

Harjoituksia 1 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

343. Radiotekniikka II a. Dipl. insinööri Kareskoski.

Jatkokurssi.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Erikoisia elektroniputkien ja värähtelypiirien sovellutuksia. Aaltojen eteneminen. Antennit. Lähettimet, vastaanottimet ja liikennejärjestelmät. Sähköakustiikan perusteet.

Harjoituksia 5 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella.

344. Radiotekniikka II b. Tekn. tohtori Pohjanpalo.

Erikoiskurssi.

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Erittäin suurten jaksolukujen tekniikka: Aaltojen eteneminen. Siirtolinjat, aaltoputket, resonaattorit. Antennit. Putkigeneraattorit, klystronit, magnetronit. Vastaanottimet. Pulssimodulointi, pulssitekniikka. Mittaustekniikka. Sovellutuksia.

Heikkovirtatekniikka. Professori Jauhiainen.

351. I. Peruskurssi.

Luentoja 3 t. syyslukukaudella ja 1 t. kevätlukukaudella.

Puhelinkoneet, käsi- ja automaattikeskukset, yleinen puhelinjohtojen teoria, kantoaaltopuhelimet ja vahvistimet, sähkömerkinantolaitteet, lennätinkoneet ja -johdot.

Kurssikirjat: luentomonisteet.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

352. II. Jatkokurssi.

Esitietoina vaaditaan peruskurssi.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Johto- ja nelinapateoriat. Keskusten ja johtojen suunnittelu ja huolto, puhelinliikennelaskelmat, verkkoryhmäsuunnittelu.

Kurssikirjat: luentomonisteet. Laurent: Fyrpolteorier och frekvens-transformationer. Rybner: Lærebog i telefonteknik.

Harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Suunnittelu- ja laboratoriotehtäviä.

353. **Heikkovirtatekniikka III.** Dosentti **Karlsson.**

Luentoja 2 t. ruotsin kielellä.

Autoteletekniikan erikoiskysymyksiä. Puhelinliikenteen käsitteet. Keinotekoinen puhelinliikenne. Kytkinelimien konstruointi. Kaukovalinta.

361. **Sähköakustiikan perusteet.** Tohtori **G. R. von Salis,**

(Ehem. Professor a. d. Technikum Winterthur).

Luentoja 1 t. syyslukukaudella saksankielellä.

Sähköakustiikan energiakysymykset. Sähköenergian muuntaminen äänienergiaksi ja päinvastoin. Erimuotoiset äänisäteilijät. Äänikentän suureiden mittaus.

PUUNJALOSTUSOSASTO.

Puuraaka-aineoppi. Professori **Siimes.**

401. I. Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Puun biologinen toiminta ja kasvutekijät. Puuaineen makroskoopiset ja mikroskoopiset ominaisuudet. Soluseinämän hienorakenne. eri puulajit, niiden kuidut ja käyttöominaisuudet. Puun fysikaaliset ominaisuudet. Puuaineen kestäminen ajan suhteen. Puun kuivumiskustumisilmiö.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

402. II. Luentoja 2 t. syyslukukaudella.

Puuaineen, sahatavarain ja vanerin lujuusominaisuudet ja niihin vaikuttavat tekijät. Kaupallisen puutavaran ominaisuudet ja sahatavarain lajittelu. Vanerin käyttöominaisuudet ja lajittelu. Puun parantaminen. Puuaineen eri käyttömahdollisuudet.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

Puun kemiallinen teknologia. Professori **Roschier.**

411. I. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Puukemia. Puun hiilto ja sen tuotteet. Puun sokeroimisteollisuus.

412. II. Luentoja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Selluloosateknologia. Sulfiitti- ja sulfaattiselluloosan valmistus.

III. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Selluloosan ja sulfiittijäteliuksen kemiallinen jalostus.

Osat a) ja b) vuorovuosina.

413. a) Selluloosan valkaisu. Sulfiittispriin valmistus.

414. b) Selluloosasta valmistetut tekokuidut, kalvopaperit, lakat ja tekoaineet.

Laboratoriotyöt: Puun mekaanisen teollisuuden opintosuunnan oppilaille yhteensä n. 80 t.

„ Puun kemiallisen teollisuuden opintosuunnan oppilaille yhteensä n. 500 t.

„ Paperiteollisuuden opintosuunnan oppilaille yhteensä n. 200 t.

Paperiteknologia. Professori Pellinen.

421. I. Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Paperinvalmistuksen kehitys. Lumpsummassan valmistus. Puun hio-
minen ja puuhiomot. Kuitulevyt.

422. II. Luentoja 3 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Paperimassan valmistus; liimaus ja värjäys. Kuituoppi.

423. III. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Paperinvalmistus, koneet, valmisteen tarkastus ja viimeistely.
Paperitehtaat. Paperin jalostus.

Laboratoriotyöt: Puun mekaanisen teollisuuden opintosuunnan
oppilaille yhteensä n. 200 t.
” Puun kemiallisen teollisuuden opintosuunnan
oppilaille yhteensä n. 250 t.
” Paperiteollisuuden opintosuunnan oppilaille yh-
teensä n. 450 t.

Puun mekaaninen teknologia. Tekn. tohtori Kivimaa.

431. *Suppeampi kurssi.*

Luentoja III vuosikurssilla 2 t., samoin IV vuosikurssilla 2 t. sekä syys- että
kevätlukukaudella suomen kielellä.

Sahateollisuus. Sahateollisuuden kehitys. Sahatavaran valmistus,
myynti ja laivaus. Sahakoneet ja sahalaitokset. Sahatavaran kuivaus.

Vaneriteollisuus. Viilun valmistus, kuivaus ja lajittelu. Liimat ja
liimaustyöt. Vanerin valmistus ja myynti. Koneet ja tehtaat.

Muu mekaaninen puunjalostusteollisuus. Puun työstö ja puuntyöstö-
koneet.

Harjoituksia yhtenä vuonna 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

432. *Laajempi kurssi.*

Luentoja III vuosikurssilla 2 t., samoin IV vuosikurssilla 2 t. sekä syys- että
kevätlukukaudella.

Suppeamman kurssin luentojen lisäksi lyhyet erikoiskurssit puun
liimauksessa ja lahosuojauksessa.

Harjoituksia kahtena vuotena 6 t. sekä syys- että kevätlukukaudella.

451.

Metsätalous. Professori Aro.

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maapallon metsävarat. Metsätalouden erikoisuudet ja perusteet sekä luontaiset edellytykset Suomessa. Suomen metsät ja niiden käyttö. Metsäkaupat. Metsän tuotteet, niiden talteenotto, mitta-
aus, kuljetus ja kauppa. Metsätöiden rationalisoiminen. Metsä- ja puutaloudelliset järjestöt.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Retkeilyillä metsätyömailla, lastaus- ja varastopaikoilla tutustutaan erilaisiin metsiin, metsäntuotteisiin ja niiden talteenottoon, mittaukseen, kuljetukseen ja laatulajitteluun.

461. **Graafinen tekniikka.** Kirjapainonjohtaja **Vuorio.**

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Kirjapainotaito. Koho-, laaka- ja syväpainomenetelmät. Kemigrafia ja galvanoplastiikka. Kirjansidonta.

KEMIANOSASTO.

501. **Atomifysiikka.** Dosentti **Niini.**

Luentoja 2 t.

Atomifysiikan perusteet.

Oppikirjana suositellaan: Finkelburg: Einführung in die Atomphysik.

511. **Epäorgaaninen kemia I.** Lehtori **Pekkarinen**
ja erikoisopettaja **N. N.**

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Kurssi kuuluu kemian-, teknillisen fysiikan-, vuoriteollisuus- ja puunjalostusosastoille sekä koneinsinööriosaston tekstiiliteollisuuden opintosuunnalle.

Kurssi vastaa oppikirjoja: L. Pauling, General Chemistry. Pekkarinen, Analyysi- ja reaktio-oppi. Kauko—Pekkarinen, Kemian laskuesimerkkejä. Kauko—Välkkilä, Kemian harjoitustöitä.

Kertauksia 2 t. syyslukukaudella.

Laboratoriossa tehdään harjoitustöinä ns. esitöitä, ionireaktioita, yksinkertaisia kvalitatiivisia ja kvantitatiivisia analyysyjä.

Vuoriteollisuusosastolla laboratorioharjoitukset suoritetaan vuorikemian yhteydessä.

512. **Epäorgaaninen kemia II.** Professori **Erämetsä.**

Luentoja 4 t. III:n vuosikurssin kevätlukukaudella ja 2 t. IV:n vuosikurssin syyslukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille ja vuoriteollisuusosaston metallurgian opintosuunnalle.

Atomifysiikan ja epäorgaanisen kemian välinen yhteys. Alkuaineiden yleinen epäorgaaninen kemia.

513. **Epäorgaaninen kemia III.** Professori **Erämetsä.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille, jotka tekevät diplomityön epäorgaanisen kemian alalta.

Syventyminen alkuaineiden kemiaan.

Harjoituksia n. 150 t.

521. **Orgaaninen kemia I. Lehtori Gripenberg.**

Luentoja 5 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: Epäorgaaninen kemia I.

Orgaanisen kemian peruskurssi kemian ja puunjalostusosastoille sekä koneinsinööriosaston tekstiiliteollisuuden opintosuunnalle.

Orgaanisen kemian tärkeimmät teoriat, reaktiot ja aineluokat. Orgaanisissa töissä käytetyt työmenetelmät ja -välineet. Kemiaallisen kirjallisuuden käyttäminen. Kurssi vastaa oppikirjaa: Smith, Organisk kemi tai Schlenk jr., Organische Chemie (Sammlung Götschen), sekä osia teoksista: Bernhauer, Einführung in die org. chem. Laboratoriumstechnik ja Gattermann, Die Praxis des organischen Chemikers.

Kertauksia 1 t. kevätlukukaudella.

Laboratoriotyöt: Kemianosaston oppilaille (aineet 521 ja 522) 22 harjoitustyötä.

Puunjalostusosaston puun kemiallisen teollisuuden ja paperiteollisuuden opintosuuntien oppilaille 12 harjoitustyötä.

Koneinsinööriosaston tekstiiliteollisuuden opintosuunnan opintosuunnan oppilaille 6 harjoitustyötä.

522. **Orgaaninen kemia II. Lehtori Gripenberg.**

Luentoja 3 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille ja tentti ilman luentoja puunjalostusosaston puun kemiallisen teollisuuden ja paperiteollisuuden opintosuunnille.

Esitiedot: Epäorgaaninen kemia I ja kemisteille orgaaninen kemia I.

Historiallinen katsaus orgaanisen kemian kehitykseen. Orgaanisen kemian elektroniteorian pääpiirteet sekä lyhyt selostus fysikaalisten ominaisuuksien käytöstä orgaanisten yhdistysten rakenteen määrittämiseksi. Kansainväliset nimitystavat. Kemian kirjallisuus, sen organisatio ja käyttö. Isomeria ja stereoisomeria.

Laboratoriotyöt: Kemisteille kts. ainetta 521.

Tutkintovaatimukset: Holleman—Richter, Lehrbuch der organischen Chemie (1949) tai Fieser and Fieser, Organic Chemistry (1950).

Puunjalostusosaston puun kemiallisen teollisuuden ja paperiteollisuuden opintosuuntien oppilaille: Langenbeck, Lehrbuch der organischen Chemie (1950) tai Smith, S. J., Principles of Organic Chemistry (1944).

523. Orgaaninen kemia III. Lehtori Gripenberg.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu niille kemisteille, jotka suorittavat diplomityönsä orgaanisessa kemiassa.

Valittuja kohtia orgaanisen kemian alalta.

Laboratoriotyöt: 7 harjoitustyötä sekä sarja- ja kirjallisuustyö.

Tutkintovaatimukset: 522:n lisäksi Watson, Modern Theories of Organic Chemistry (1947) ja Findlay, A. Hundred Years of Chemistry.

531. Analyyttinen kemia I. Lehtori Pekkarinen.

Luentoja 1 t. kevätlukukaudella.

Esitiedot: Epäorgaaninen kemia I.

Kurssi kuuluu kemisteille, puunjalostusosaston puun kemiallisen teollisuuden ja paperiteollisuuden opintosuunnille.

Tutkintovaatimukset: Hägg, Kemisk reaktionslära. Osia teoksesta: Treadwell, Lehrbuch der analytischen Chemie I.

Kertauksia 3 t. kevätlukukaudella.

Laboratorioharjoitustöinä tehdään kvalitatiivisia puolimikroanalyysijä ja kvantitatiivisia analyysijä.

532. Analyyttinen kemia II. Professori Erämetsä.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille ja vuoriteollisuusosaston metallurgian opintosuunnalle.

Analyyttisen kemian fysikaaliset menetelmät.

Harjoituksia yhteensä n. 30 t.

541. Fysikokemia I. Professori Näsänen.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille ja vuoriteollisuusosaston metallurgian opintosuunnalle sekä puukemisteille.

Fysikokemian peruskurssi. Molekyylien rakenne. Kaasumainen,

nestemäinen ja kiteinen olomuoto. Seokset. Kemiallinen termodynamiikka. Sähkökemian perusteet. Pintakemia ja kolloidikemia. Kemiallisten reaktioiden kinetiikka.

Kurssikirja: Tommila, Fysikaalinen kemia.

Harjoituksia yhteensä n. 210 t.

542. **Fysikokemia II.** Professori **Näsänen.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille.

Fysikokemian perusteiden jatkoa. Statistisen termodynamiikan perusteet.

Kurssikirjat: Tommila, Fysikaalinen kemia. Glasstone, Thermodynamics for Chemists. Silén—Lange—Gabrielsson, Fysikalisk-kemiska räkneuppgifter. Gurney, Introduction to Statistical Mechanics.

543. **Fysikokemia III.** Professori **Näsänen.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu niille, jotka suorittavat diplomityön fysikokemian alalta.

Syventyminen valittuihin kohtiin fysikokemian alalla.

Harjoituksia yhteensä n. 150 t.

544. **Sovellettu fysikokemia.** Fil. maisteri **Brehmer.**

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille ja vuoriteollisuusosaston metallurgian opintosuunnalle.

Sähkökemiallisten prosessien yleiskatsaus. Kemiallisten tasapainojen ja kinetiikan soveltaminen teknillisiin reaktioihin.

Kurssikirjat sopimuksen mukaan.

551. **Biokemia ja elintarvikekemia I.** Professori **Tikka.**

Luentoja 4 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille.

Biologista kemiaa. Biokatalysaattorit. Teknillistä mikrobiologiaa. Mikro-organismien torjunta. Biologiset tutkimusmenetelmät. Käymiskemiaa. Elintarvike- ja käymisteollisuudet.

Kertauksia luentoihin liittyen ja seuraavana lukuvuonna varsinaisia laboratiotöitä.

Tutkintovaatimukset: Tikka, Elintarvikekemian I ja II. Talvitie, Kemian teknologia II, elintarvike- ja käymisteollisuutta koskevat kohdat. Barthel, Mikro-organismerna i industrins och lantbrukets tjänst. Keksintöjen kirjasta osa „Maatalous ja ravintoaineet” valittuja kohtia.

552. **Biokemia ja elintarvikekemian II.** Professori **Tikka.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu niille, jotka tekevät diplomityönsä biokemian alalta.

Syventyminen elintarvikekemian eri kysymyksiin.

Kertauksia luentoihin liittyen.

Laboratoriotöitä

Tutkintovaatimukset: Hyväksytty 551 sekä lisäkirjat sopimuksen mukaan.

561. **Epäorgaanisen kemian teknologia I.**

Professori **Erämetsä.**

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille, puunjalostusosastolle ja vuoriteollisuusosastolle.

Veden kemiallinen teknologia. Polttoaineiden teknologia (paitsi mineraaliöljyt). Rakennus- ja laastiaineiden teknologia.

Kurssikirjoja: Neuman, Chemische Technologie und Metallurgie, Band 1, Müller—Graf, Technologie der Brennstoffe, Shreve, Chemical Process Industries, Winnacher—Weingärtner, Chemische Technologie I ja II.

Harjoitukset ei-kemisteille: Veden, polttoaineiden, rakennusaineiden, apuaineiden tutkimista. Arvioitu työaika noin 80 tuntia.

562. **Epäorgaanisen kemian teknologia II.**

Professori **Erämetsä.**

Luentoja 3 t. syyslukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille ja vuoriteollisuusosaston metallurgian opintosuunnalle.

Teknologisten prosessien termodynaamista ja kineettistä käsittelyä. Katalyyysi.

Rikki ja rikkihappo. Keittosuola ja suolahappo. Sooda, salpietari, typpihappo, ammoniakki, lannoitteet, fosfori ja fosforihappo, kalsiumkarbidi, kalkkityppi ja syanidit. Kloralkalielektrolyysi. Valkaisuaineet. Lasi- ja keraaminen teollisuus. Tulenkestävät aineet.

Kurssikirjoja: kuten 561.

Harjoitustyöt kemisteille (aineet 561 ja 562): Teknillistä analyysia, analyttisiä ja preparatiivisia tutkimuksia kysymyksiin soveltuvaisuudesta määrättyihin teknillisiin tarkoituksiin.

563. **Epäorgaanisen kemian teknologia III.**
 Professori **Erämetsä.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu niille, jotka tekevät diplomityön epäorgaanisen kemian teknologian alalta.

Syventyminen valittuihin epäorgaanisen teknologian aloihin.

Harjoituksia 150 t.

571. **Orgaanisen kemian teknologia I.** Professori **Kirjakka.**

Luentoja 4 t. syyslukukaudella ja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille ja puunjalostusosaston puun kemiallisen teollisuuden opintosuunnalle.

Orgaaniskemiallisten teollisuusalojen kehitys ja tuotantomenetelmien yleistarkastelu. Tutkimustoiminta ja patentit. Kirjallisuus ja sen käyttö. Tärkeimpien teollisuusalojen käsittely.

Kurssiin kuuluu 4 kertauskuulustelua. Puun kemiallisen teollisuuden opintosuunnalle vain syyslukukauden luennot ja 2 kertauskuulustelua.

Harjoitustöitä laboratoriossa, teknillisiä analyysijä ja synteesejä.

Tutkintovaatimuksiin kuuluu luentojen lisäksi osia seuraavista teoksista: A. Talvitie, Kemian teknologia I ja II. R. N. Shreve, Chemical Process Industries ja Handbok i kemisk teknologi.

572. **Orgaanisen kemian teknologia II.** Professori **Kirjakka.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu niille, jotka tekevät diplomityön orgaanisen kemian teknologian alalta.

Syventyminen valittuihin orgaaniskemiallisen teollisuuden aloihin. Tutkintovaatimukset sopimuksen mukaan.

581. **Kemian koneoppi I.** Professori **Ståhlberg.**

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille ja puunjalostusosaston puun kemiallisen ja paperiteollisuuden opintosuunnille, vuoriteollisuusosaston metallurgian opintosuunnalle sekä teknillisen fysiikan osastolle.

Kemian teollisuuden operatioiden perusteita ja koneiden mitoituskalkelmia. Virtausoppi, lämpövirtausoppi ja näihin kuuluvat operatiot.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

582. **Kemian koneoppi II.** Professori **Ståhlberg.**

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Kurssi kuuluu kemisteille ja puunjalostusosaston puun kemiallisen teollisuuden ja paperiteollisuuden opintosuunnille.

Kemian teollisuuden operatioiden perusteita ja koneiden mitoituskalkelmia. Aineensiirtoon perustuvia operatioita.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

583. **Kemian koneoppi III.** Professori **Ståhlberg.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Kurssi kuuluu niille, jotka suorittavat diplomityön kemian koneopin alalta.

Syventyminen valittuihin kemian teollisuuden operatioihin.

Harjoituksia n. 150 t.

Kollokvio.

Kollokviossa esitetään kemian osastolla suoritettut diplomityöt, jotka samalla tässä tilaisuudessa tarkastetaan. Läsnäolo kollokviossa on pakollinen yhden lukuvuoden ajan.

VUORITEOLLISUUSOSASTO.

601. Vuorikemia. Fil. maisteri Jäntti.

Erityisesti vuoriteollisuusosaston tarpeisiin sovellettu analyttisen kemian kurssi.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Pohjatiedot: Epäorgaaninen kemia I:n luentokurssi.

Kvalitatiivinen analyysi teollisuudessa. Näytteenottotekniikka. Eri ionien määrittystavat (normaali-, pika-, tarkkuus-, pienien pitoisuuksien menetelmät). Eri materiaalien kuten malmien, metallien j.n.e. analysoiminen (yleiskaaviot). Analyysin tarkkuus, luotettavuus, nopeus ja taloudellisuus.

Oppikirjoja luentojen lisäksi: Treadwell: Lehrbuch der analytischen Chemie I—II, Kilpi—Tomula: Kvant. anal. oppikirja, Hukki: Kokoelma vuorikemiallisia analyysiohjeita.

Harjoituksia: I vuonna 6 t. syys- ja 6 t. kevätlukukaudella, II vuonna 10 t. syys- ja 18 t. kevätlukukaudella.

Epäorgaaninen kemia I:n luentokurssiin liittyviä esitöitä ja sakka-reaktioita sekä kvalitatiivisia ryhmäanalyysejä. 10 kvalitatiivista ja 18 kvantitatiivista vuorikemiallista analyysia.

Mineralogia ja geologia I. Professori Väyrynen.

611. Mineralogia.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Esitiedot: Epäorgaaninen kemia I:n (511) kertaukset.

Kideoppi ja kiderakenne, kidefysiikka ja kidekemia, mineraalit, niiden ominaisuudet ja kidekemiallinen systematiikka sekä teknillinen käytäntö. Retkeilyjä.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella ja kemisteille 1 t. seuraavalla syyslukukaudella aineesta 612.

Kidemuotojen ja mineraalien määräämistä.

612. *Geologia.*

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Geologiset prosessit, kivilajien muodostuminen ja muuttuminen sekä niiden käytäntö ja systematiikka. Retkeilyä.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Pääsyvaatimuksena syyslukukauden harjoitustöihin on kuulustelu kideopissa ja kideoptiikassa.

Nämä harjoitukset käsittävät noin 10 laboratoriotyötä ja koskevat mineraalien ja muiden ainesten fysikaalisten vakioiden määrittämistä, kivilajien tuntemista ja mineraalien sekä muiden kiteisten aineiden mikroskooppista tutkimista.

Kurssikirjoina: P. Eskola ja A. Laitakari, Yleisimpien mineraalien tuntemukset; P. Eskola, Kideopin, mineralogian ja geologian alkeet; Heikki Väyrynen, Kideoppi ja kidefysiikka (luentomoniste); F. Rinne, Gesteinskunde.

Mineralogia ja geologia II. Professori Väyrynen.

Osat I ja II esitetään vuorovuosina.

616. I. *Yleinen geologia.*

Luentoja 2 t. keuhkukaudella suomen kielellä joka toinen vuosi, v. 1953—54 j. n. e.

Geologiset muodostumat, vuoripoinutus ja poimuvyöhykkeet, mantereiden geologinen rakenne, eruptiivien esiintymistapa, metamorfosi ja metamorfiset kivilajit. Suomen geologinen rakenne.

Kurssikirja: Wilhelm Ramsay, *Geologiens grunder*, kolmas painos.

Harjoitukset:

Kahden viikon kartoitusharjoittelu maastossa.

617. II. *Petrografia.*

Demonstratioita ja harjoituksia 2 t. syys- ja keuhkukaudella joka toinen vuosi, v. 1954—55.

Esitiedot: Mineralogian laboratoriotyöt.

Kivilajien mikroskooppista tutkimusta, niiden mineraalikoostumuksen ja rakenteen määrittämistä.

618. **Geokemia ja mineraaliesiintymät. Professori Väyrynen.**

Luentoja 2 t. keuhkukaudella suomen kielellä joka toinen vuosi, 1954—55 j. n. e.

Alku-aineiden geokemiallinen jaoitus, kiteytymislait, magmadiferentiaatio, mineraali-esiintymien muodostuminen ja alkuaineiden jakaantuminen niihin. Tärkeimpien alkuaineiden geokemia. Suomen mineraali-esiintymät.

Kurssikirjat: G. Sahama: Geokemia; W. R. Jones: Minerals in Industry.

Malmioppi. Professori Väyrynen.

Osat I ja II esitetään vuorovuosina.

621. I a. *Malmigeologia.*

Luentoja 2 t. suomen kielellä joka toinen vuosi, v. 1954—55 j. n. e.

Malmien asennot, muodot ja metallipitoisuudet. Malmien systematiikka ja järjestelmällinen kuvaus eri malmityypeistä, niiden esiintymisestä, muodoista ja sisällyksestä erityisesti kiinnittäen huomiota Suomessa esiintyviin tai Suomessa mahdollisina pidettäviin malmityyppeihin.

Kurssikirjat: Schneiderhöhn: Lehrbuch der Erzlagerstättenkunde ja Heikki Väyrynen: Malmigeologia I ja II, (luentomoniste).

Harjoitukset:

Luentoihin liittyy viikon ajan kestävä, kaivoksessa suoritettava harjoittelu maanalaisessa geologisessa kartoituksessa.

622. I. b. *Kalkografia.*

Luentoja ja demonstratioita 2 t. kevätlukukaudella.

Malmimineraalien määräämistä ja malmien kokoomuksen sekä rakenteiden tutkimista pintahieistä malmimikroskoopilla.

623. II. *Malmimaantiede.*

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä joka toinen vuosi, v. 1953—54 j. n. e.

Erilaisten malmien ja muiden taloudellisesti tärkeiden mineraali-esiintymien maantieteellinen levinneisyys, jakaantuneisuus ja ryhmitteisyys sekä näiden seikkojen taloudellinen merkitys sekä yleisesti että eri seuduille.

Kurssikirja: Leiviskä: Raaka-aineet, niiden alueellinen jakaantuminen ja tuotanto.

626. *Malminetsintä.* Dipl. insinööri Simola.

Luentoja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Mineraalien, malmien ja kivilajien fysikaaliset ominaisuudet. Geofysikaalisten malminetsintämenetelmien teoreettiset perusteet, eri menetelmät ja kojeistot. Geologinen ja geokemiallinen malminetsintä.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

Kenttäharjoituksia 1 viikko touko—kesäkuussa.

631.

Kaivostekniikka. Professori Järvinen.

Luentoja III:lla vuosikurssilla 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella sekä IV:llä vuosikurssilla 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Ilmatiivistäjät, paineilmalaitokset ja paineilmapvoimansiirto. Syväkairaustekniikka, työvälineet, louhintamenetelmät ja kaivostyön järjestely. Nosto, vaakasuora kuljetus, konelastaus ja veden poisto ja näissä käytetyt laitteet sekä porakoneet.

Harjoituksia 2 t. III:lla ja 3 t. IV:llä vuosikurssilla kevätlukukaudella ja kesällä 1 viikko kaivoksilla.

636.

Kaivosmittaus. Tohtori Stigzelius.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kaivosmittaukseen tarvittavat apuvälineet. Runko- ja pikkumittaus sekä maan päällä että kaivoksessa. Kuilujen luotaus. Suuntien antaminen kaivostöitten edetessä.

Koordinaatiston valitseminen. Kaivostarkastuksen suunnittelu ja karttojen konstruointi.

Harjoituksia 6 t. kevätlukukaudella.

Mittaus-, lasku- ja kartanpiirustusharjoituksia.

Kesällä 10 päivää kestävä käytännöllinen harjoittelu kaivoksessa.

641.

Mineraalien rikastustekniikka. Professori Hukki.

Luentoja 3 t. III:n vuosikurssin aikana ja 2 t. IV:n vuosikurssin syyslukukaudella.

Mineraalien rikastustekniikkaan sisältyy sekä hienonnustekniikka että varsinainen rikastustekniikka. Edelliseen kuuluvat murskaus, seulonta, jauhatus ja luokittelu. Jälkimmäiseen kuuluvat rikastusmenetelmät kuten vaahdotus, agglomeration menetelmä, magneettinen rikastus, elektrostaattinen rikastus, rikastus raskaiden väliaineiden avulla, hyttäjärarikastus, tärypöytärkastus ym. Kurssiin sisältyvät lisäksi tuotteiden sakeutus, suodatus ja kuivaus sekä rikastukseen liittyvät kustannuslaskelmat ja rikasteiden myynti. Eräät rikastustekniikan pää-

kohdat käsitellään yksityiskohtaisemmin käyttäen hyväksi uusinta ammattikirjallisuutta ja ammattilehtiä.

Harjoituksia 4 t. III:n vuosikurssin aikana ja 8 t. IV:n vuosikurssin syyslukukaudella kaivostekniikan opintosuunnalla sekä kaikilla noin viikon kestävä käytännöllinen harjoittelu jossakin rikastamossa.

Oppikirja: Hukki: Mineraalien rikastustekniikka.

Käsikirja: Taggart: Handbook of Mineral Dressing.

Metallurgia. Professori Tikkanen.

651. Metallurgia.

Yleinen metallurgian kurssi. Tarkoitettu myös kemisteille ja fyysikoille.

Luentoja 4 t. syyslukukaudella.

Aineen eri olotilat. Kiinteiden aineiden kemia. Heterogeeniset reaktiot. Metallurgisten reaktioiden termodynamiikka. Teknillisten reaktioiden reaktionopeus.

Metallien valmistuksen periaatteet. Sintraus, pasutus, pelkistys ja sulatus. Elektrolyysi metallien valmistuksessa ja raffinoinnissa. Sulate-elektrolyysi.

Kirjallisuus: O. Barth: Metallurgian oppikirja I—II; W. Baukloh: Die physikalisch-chemischen Grundlagen der Metallurgie.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella.

Teoreettisia ja sovellettuja laskuharjoituksia.

652. Erikoismetallurgia.

Luentoja 6 t. kevätlukukaudella joka toinen vuosi 1953—54 j. n. e.

Takkiraudan, teräksen, ferrosseosten, kuparin, nikkelin, lyijyn, sinkin, aluminin, magnesiumin ja jalojen metallien valmistus. Aine- ja lämpötasapaino metallurgisissa prosesseissa.

Kirjallisuus: O. Barth: Metallurgian oppikirja II—IV; F. Leitner und E. Plöckinger: Die Edeltahlerzeugung; R. Durrer: Verhütten von Eisenerzen; J. L. Bray: Non-ferrous Production Metallurgy.

Harjoitukset: Luentoja vastaavasti 6 t. kevätlukukaudella.

Pasutus, sintraus, elektrolyysi y.m.

653. Metallurgiset konstruktiot.

Erikoismetallurgiaan liittyviä suunnitteluharjoituksia joka toinen vuosi 1954—55 j. n. e.) 14 t. kevätlukukaudella.

Piirustusharjoituksia, suunnitteluja ja laskuja.

661. **Valssilaitostekniikka.** Dipl. insinööri **Falck.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

I. Metallurgeille ja koneenrakentajille yhteinen osa.

Plastillinen deformaatio, teoria ja sovellutukset. Kylmä- ja kuumamuokkaus. Veto, puristus, kylmäpuristus ja painesorvaus.

II. Koneenrakentajille vaihtoehtoinen pajatekniikan kanssa.

Valssilaitosoppi.

Metallioppi. Tohtori **Miekk-oja.**

671. *Metallografia.*

Luentoja 4 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Metallien rakenne ja sen riippuvaisuus kokoomuksesta ja käsittelystä, lähinnä muokkauksesta ja lämpökäsittelystä. Metallin ominaisuuksien riippuvaisuus rakenteesta. Yleisiä näkökohtia tärkeimmistä metalleista.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kirjallisuus: O. Barth: Metallografia.

681. **Mineraali- ja kiviteollisuus.** Tohtori **Aurola.**

Esitetään joka toinen vuosi 1954—55 j. n. e.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Mineraali- ja kiviteollisuutemme eri alat, niiden kehitys ja nykyinen merkitys. Rakennusteollisuudessa käytetyt kivilajit, niiden teknilliset ominaisuudet, louhintatavat, paloittelu ja muokkaus sekä louhosien järjestely.

MAANMITTAUSOSASTO.

Käytännöllinen geodesia.

801. *Karttaoppi*. Dipl. insinööri **Kärkkäinen**.

Luentoja 1 t. suomen kielellä.

Tekstauksen ja kartanpiirtämisen perusteet, yleiskatsaus maanmittausalan tehtäviin.

Harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tekstaus- ja kartanpiirtämisharjoituksia, karttojen jäljentämistä, kartoitusharjoitus, kenttäpiirrosten tekeminen, kartan laatiminen kenttäpiirroksista.

802. *Alemman geodesian laskutyöt*. Professori **Hirvonen**.

Luentoja 1 t. suomen kielellä.

Koordinaattijärjestelmät ja niiden muunnoslaskut. Monikulmionmittaus, kolmion ratkaisu ja geodeettiset leikkaukset. Keskistyslaskut ja projektiokorjaukset. Trigonometrinen korkeudenmittaus. Yksinkertaiset tasoitusmenetelmät. Aurinkomittaus. Pinta-ala ja paalutuslaskut. Siirtymäkäyrät.

Oppikirja: Luentomoniste.

Harjoituksia 2 t. kevä- ja seur. syyslukukaudella.

803. *Geodeettiset kojeet*. Dipl. insinööri **Härmälä**.

Luentoja 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Mittajärjestelmät. Pituudenmittaus. Prismat. Kaukoputki. Teodoliitti, vaakituskone, etäisyysmittarit, kiikariviivain. Planimetrit, pantografit, koordinatografit.

Oppikirjoja: Heiskanen, Kenttämittaus ja kartoitus, 3. p., Jordan Eggert, Handbuch der Vermessungskunde II. Schneider og Thor-kil-Jensen, Landmaaling.

Harjoituksia 2 t. kevä- ja seur. syyslukukaudella. Kenttäharjoituksia kaksi viikkoa kesäkuussa.

804. *Kenttämittaus*. Dipl. insinööri **Härmälä**.

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Runkoverkon suunnittelu. Kiintopisteiden ja havaintotelineiden rakennus. Perusviivan mittaus, kolmio- ja monikulmiomittauksen suoritus kentällä. Pikkumittaus. Kartan laatiminen. Paalutus.

Oppikirjoja: Maanmittaushallituksen julkaisut n:o 28, 33 ja 34.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella. Kenttäharjoituksia kaksi viikkoa touku-
kuussa.

807. *Kartografia*. Dosentti **Kajamaa**.

Luentoja III vuosikurssilla 2 t. kevätlukukaudella ja IV vuosikurssilla 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Topografia: Maasto-oppi, ilmakuvatulkinta, topometriset työt. Karttateknilliset menetelmät, kojeet ja koneet. Väriopin perusteet. Kartansuunnitteluoppi: Karttaprojektiot, lehti- jaot, erilliset kartat, kuvaustekniikka, nimistö. Karttojen käyttö. Tärkeimmät kartoitukset sekä johdettujen, erikois- ja sovellettujen karttojen valmistus Suomessa. Kartastotöiden valtakunnallinen merkitys. Ulkomaisia esimerkkejä. Käyntejä alan laitoksissa.

Käyntejä karttavirastoissa ja -painoissa.

Oppikirjoja: Kajamaa, Topografisen kartoituksen perusteista erityisesti Suomen oloja silmälläpitäen. Hirvonen, Karttaprojektio-oppi (osa A luentomonisteesta). Ermel, Die Reproduktionstechnik im Vermessungswesen und in der Kartographie.

Teoreettinen geodesia.

811. *Tasoituskasku*. Professori **Pesonen**.

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Havaintojen virheet ja painot, laskutuloksen keskivirhe. Pienim-
män neliösumman periaate, virhe-, pakko- ja normaaliyhtälöt. Kol-
mioverkon, vaakitusverkon sekä geodeettisten leikkausten tasointu.

Oppikirjoja: Luentoministe. Jordan—Eggert, Handbuch der Ver-
messungskunde I.

Harjoituksia 2 t. kevät- ja seur. syyslukukaudella sekä harjoitustyö.

813. **Korkeampi geodesia**. Professori **Hirvonen**.

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Kolmion ratkaisu sekä koordinaatti- ja projektio-
laskut pallolla. Pyörähdyssellipsoidi, geodeettinen viiva. Laskut ellipsoidilla. Gauss-
Krügerin projektio.

Geoidi, luotiviivan poikkeamat, painovoimanmittaukset. Isostaattinen tasapaino. Geodesian historiikki. Uudenaikaiset mittaussuomen-
telmät.

Oppikirjoja: Rainesalo, Geodesia. Hirvonen, Karttaprojektio-oppi (osa B luentomonisteesta). Jordan—Eggert, Handbuch der Vermessungskunde III. Bomford, Geodesy.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella sekä harjoitustyö. Seminaari-esitelmää 2 t. oppilaan äidinkielellä.

815. *Tähtitiede*. Professori **Hirvonen**.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Taivaanpallo ja sen koordinaatistot. Aurinkoaika, keskiaika ja tähti-aika. Reduktiolaskut. Aikaisignaalit, kellot ja ohikulkukone. Atsimutin, ajan ja paikan määrittäminen. Tähtien etäisyydet ja tähtiavaruuden mittasuhteet.

Oppikirja: Heiskanen, Pallotähtitieteen perusteet.

Harjoituksia 2 t. syyslukukaudella sekä harjoitustyö tähtitornissa.

826. *Geodesia*. Professori **Hirvonen** ja dipl. insinööri **Härmälä**.

Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä rakennusinsinööri-
osastolle ja vuoriteollisuusosaston kaivostekniikan opintosuunnalle.

Edelläesitettyt kurssit 802, 803 ja 804 lyhennettyinä sekä tasoitus-
laskun alkeet.

Oppikirjoja yllämainittujen lisäksi: Näbauer, Vermessungskunde. Bachmann, Vermessungskunde für Ingenieure und Techniker.

Harjoituksia 4 t. kevä- ja seuraavalla syyslukukaudella.

Rakennusinsinööri-osastolla kenttäharjoituksia kesällä yksi viikko.

834. *Fotogrammetria*. Tekn. tohtori **Halonen**.

Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella maanmittausosastolla ja 2 t. syys-
lukukaudella rakennusinsinööri-osastolla suomen kielellä.

Fotogrammetrian geometriset ja optiset perusteet. Kamera, objektiivit, kuvaukset ja suotimet. Stereoskooppinen näkeminen ja mittaa-
minen. Maakuvamittaus. Ilmakuvaukset. Suomalainen horisontti- ja sta-
toskooppimittausmenetelmä. Yksikuvamittaus, oikaisuperiaate, -kaavat
ja -kojeet., ilmakuvioiden oikaisu ja ilmakuva-kartan valmistus. Kaksikuva-
mittaus, stereomittaus- ja kartoituskojeet, kuva- ja avaruuskolmiointi,
stereopiirretyt kartat. Kuvamittauksen käytännöllinen sovellutus. His-
toria.

Oppikirjoja: K. Schwedersky, Einführung in die Luft und Erd-
bildmessung. R. Finsterwalder, Photogrammetrie. M. Zeller, Lehrbuch

der Photogrammetrie. E. Fagerholm, Fotogrammetri. Tekn. Korkeakoulun moniste N:o 88, K. G. Löfström, Maa- ja ilmakuvausmittaus. Bertil Hallert, Fotogrammetri.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Harjoitukset, jotka pidetään ryhmittäin, ovat tarkoitettut vain maanmittausosaston oppilaille.

841. **Kasvitiede ja suontuntemus.** Dosentti **Hiitonen** ja
agronomi **Kotiaho.**

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Kasvitieteen peruskurssi.

Käsite suo ja soiden taloudellisen hyväksikäytön muodot. Soiden levinneisyys ja siihen vaikuttavat tekijät. Soistumisprosessin edellytykset. Eloperäisten maalajien systeemi ja pääturvelajit. Soiden synty ja kehitys. Progressiivinen ja regressiivinen suokehitys. Lyhyt katsaus suokasviston kehityshistoriaan. Soiden hyvyysluokittelun perusteet: a) turvelajit, b) suokasvillisuuden käyttö soiden hyvyysluokitteluun (ns. suotyypit), c) suokasviston käyttö soiden hyvyysluokitteluun (a, b, c-kohtien korrelaatio).

Suomen yleisimmät suokasvit.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella. 1 viikon retkeily soilla syyskuussa.

Tärkeimpien suokasvien ja turvelajien demonstraatioita. Tilaisuus kasvienlukuun ja turpeiden tarkasteluun.

Syyslukukausi: I vuosik. kasvitiede. Kevätlukukausi: I vuosik. suontuntemus. Koko lukuvuosi: I vuosik. kasvientuntemusdemonstraatioita.

842. **Maaperäoppi ynnä maanviljelyskemiam ja -fysiikka.**

Tohtori **Puustjärvi.**

Esitietoina vaaditaan kemian harjoitukset.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomeksi.

Kasvutekijät. Maaperäopin pääkohdat: maalajien synty, maanostuminen, maan kolloidit ja pidättymisilmiöt maassa, maan mikrobiologia, maan fysikaaliset ominaisuudet, maalajien luokittelu. Maanparannus: kivennäismaan käyttö turvemaalla, turvemaan käyttö kivennäismaalla, kalkitus. Lannoitus: kotoiset ja ostolannoitteet, niiden ominaisuudet ja käyttö, eri maalajien ja eri kasvien lannoitus.

Oppikirjoja: Maaperäopin luentomoniste. M. Salonen, Maanparannus- ja lannoitusoppi.

Harjoituksia 3 t. kevätlukukaudella.

Kenttäharjoituksia 1 viikko touko—kesäkuussa.

Laboratoriotöitä.

Metsätalous. Professori Pöntynen.

844. I. Luentoja 2 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Metsämaiden luokitus, metsätyypit. Puulajit. Metsikkölajit. Metsän perustaminen, kasvattaminen ja uudistaminen. Laidunkysymys. Metsikön puuston tunnukset ja mittaus. Kasvun mittaus. Käytännölliset metsänarvioimistavat. Puutavaran mittaus.

Suosittelavaa kirjallisuutta ilmoitetaan luennoilla.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Metsäkasvien tuntemusta ja luentoihin liittyviä laskuharjoituksia.

Viikon kestävä metsäharjoittelu kesän aikana.

845. II. Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Metsän arvon laskenta. Kiertoaika. Jakotoimitusten metsätilit. Metsä asutustoiminnassa. Muut metsätehtävät jako- ja asutustoiminnassa. Metsälainsäädäntö. Yleispiirteitä Suomen metsätaloudesta.

Harjoituksia 1 t. syyslukukaudella.

Kesäharjoittelun mittauksen tulokset. Jako- ja asutustoimitusten metsänarvioimis- ja metsätiliharjoituksia.

846. **Maatalousrakennukset. Arkkitehti Kalliokoski.**

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella.

Erikokoisten maatilojen rakennukset sekä vanhojen rakennusten ajanmukaistuttaminen (saneeraus) huomioonottaen työtä säästävät järjestelyt ja rakenteet. Rakennusten arvioiminen.

Harjoituksia 3 t. syyslukukaudella.

847. **Maanviljelysoppi. Tohtori Paatela.**

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kasvinviljelyn perusteet: ilmasto, maa, biologiset edellytykset. Peltomaan muokkaus. Rikkaruohot ja niiden torjuminen. Viljelykasvien taudit ja tuhoeläimet sekä niiden torjuminen. Peltokasvien viljely. Nurmi- ja laidunviljely. Kasvinjalostuksen ja kenttäkoetekniikan alkeet.

Kurssikirjaa ei ole. Luettavaksi suositellaan Maamiehen käsikirjasta I osa ss. 5—257, tai V. R. Lehtonen, Maanviljelysoppi II, ss. 245—667.

848.

Maanviljelystalous. Maisteri Virtamo.

Luentoja 3 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Maanviljelystalouden perusteet. Maatalous yksityistaloudellisenä yrityksenä. Maatalouspääomat ja niiden arvioiminen. Maatilan rakennusten järjestely. Maatalouden järjestäminen. Viljelysjärjestelmät ja niihin vaikuttavat tekijät.

Maataloustyö. Maatilan hankinta ja hallinta. Maatalouden johto. Maatalouden liiketulos ja sen tarkkaaminen ja maataloudellisen laskelmaopin perusteet. Maatilan muodon vaikutus työnmenekkiin. Maatalousmaantieteen pääpiirteet. Maataloushistorian pääpiirteet. Maatalouskansantaloudessa.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

Harjoitustyöt käsittävät taloussuunnitelmien laatimisen vähintään kahdelle tilalle.

Talousoikeus. Professori Noponen.

Muissa paitsi rakennusinsinööri- ja maanmittausosastoissa käytetään oppiaineesta nimitystä „lainoppi”.

Osat II ja III luennoidaan vuorovuosina.

851. I. Lainopin perusteita.

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Varallisuusoikeuden yleisiä oppeja. Velkasuhteet. Eräitä sopimustyppejä: kauppa, vuokra, velaksianto, työsopimus, työurakka, takaus j. n. e. Vahingonkorvaus. Irtain ja kiinteä omaisuus. Omistusoikeus, panttioikeus y. m. n. s. esineoikeudet. Aviopuolisoiden varallisuussuhteet. Varallisuuden siirtyminen henkilön kuollessa. Katsaus julkisoikeuteen (oikeudenkäynti, hakemuslainkäyttö, välimiesmenettely, valtiohallinto j. n. e.).

852. II. Kiinteistöoikeus.

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä joka toinen vuosi, lukuvuonna 1953—54 j. n. e.

Kiinteistöt ja niiden lajit. Kiinteistöjen muodostuminen ja rekisteröiminen. Yksin- ja yhteisomistus. Kiinteistön luovutus ja lainhuuto. Kiinteistön hallinta ja nautinta sekä kiinteistön saannon moittiminen. Naapuruussuhteet ja kiinteistörasitteet. Kiinnitykset. Erikoislainsäädäntöjä: asemakaava- ja rakennuslainsäädäntö, pakkolunastuslainsäädäntö, tielainsäädäntö, maanvuokralainsäädäntö, asutuslainsäädäntö, kaivoslain säädäntö j. n. e.

853. III. *Maanjako-oikeus.*

Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä joka toinen vuosi, lukuvuonna 1954—55 j. n. e.

Jakotoimitukset, menettely jakotoimituksissa, lohkominen, eräitä muita maanmittausoimituksia, toimituskustannukset, tilojen rekisteröiminen, oikeudenkäynti, tilojen yhdistäminen, kiinteistöjen muodostaminen kaupungissa.

854. IV. *Vesioikeus.*

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Veden omistus. Vesilaitokset ja vesistön vedenjuoksun säännöstely, puutavaranuitto, ojitus, vesistönlaskeminen y. m. vesitaloudelliset hankkeet, muutos- ja rakennustyöt lain sääteleminä.

855. V. *Osia kauppa- ja elinkeino-oikeudesta y. m.*

Luentoja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kauppa-, teollisuus- y. m. elinkeinotoimintaa harjoittavat yhteenliittymät: osakeyhtiö, kauppayhtiö j. n. e. Kauppaoikeuden alaan kuuluvia sitoumuksia, sopimussuhteita ja asiakirjoja sekä lainsäädäntö maksu- ja luottovälineistä. Elinkeinotoimintaan kuuluvia erikoissäännöstöjä: elinkeinoilmoitus, elinkeinolupa, toimilupa, toiminimi, kaupparekisteri, prokura, tavaraleima, patentti y. m. Teollisuuslaitoksen perustamista ja käyttämistä säännösteleviä ja rajoittavia oikeussääntöjä. Katsaus työoikeuteen. Katsaus vero-oikeuteen.

Harjoitukset.

Harjoituksia kotitöineen maanmittausosastossa III ja IV vuosikurssilla opiskeleville kahden lukukauden aikana.

Oppikirjoja:

a) *kaikissa osastoissa ja opintosuunnissa:* Wrede, Suomen oikeus- ja yhteiskuntajärjestys (uusittu painos); Palmgren, Kauppa-oikeutta liikemiehelle (rakennusinsinööri-, maanmittaus-, arkkitehti- ja vuoriteollisuusosastoissa opettajan osoittamin osin);

b) *rakennusinsinööri-, maanmittaus- ja arkkitehtiosastoissa:* Haataja, Maa- ja vesioikeus sekä metsä- ja maatalouslainsäädäntö (rakennusinsinööri- ja arkkitehtiosastoissa opettajan osoittamin osin); Uggla—Tammio, Asemakaavalaki ja rakennussääntö;

c) *rakennusinsinööri- ja maanmittausosastoissa:* Haataja, Vesioikeus I; Lang, Vesioikeuden luennot (maanmittausosastossa opettajan osoittamin osin);

d) *maanmittausosastossa*: Wrede—Caselius, Esineoikeuden pääpiirteet; Haataja, Maanjaot ja talojärjestelmä; Haataja, V:n 1945 maanhankintalainsäädäntö; korkeinta arvosanaa varten jokin muu opettajan osoittama teos (voi olla myös hallinto- tai prosessioikeuden alalta);

e) *vuoriteollisuusosaston kaivostekniikan opintosuunnassa*: b kohdassa mainittu Haatajan teos (opettajan osoittamin osin);

f) *muissa kuin b—e kohdissa mainituissa osastoissa*: Laati, Sosiaalinen lainsäädäntö ja toiminta Suomessa.

Erityisesti tähdennetään rakennusinsinööriolosastossa vesioikeus-, tie- ja pakkolunastuslainsäädäntöjen, sähköteknillisessä osastossa sähkölaitoslain, maanmittausosastossa jakolain, vuoriteollisuusosaston kaivostekniikan opintosuunnassa kaivoslain ja arkkitehtiosastossa asemakaavalain tuntemisen merkitystä tietokokeen ja ammattialan vaatimusten kannalta.

Maanjako-oppi. Tekn. tohtori Lappi.

61. I. Luentoja 2 t. syys- ja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Arvioimisoppi. — Tiluslajioppi: tiluslajit, niiden esiintyminen maastossa ja erottelu kartoituksessa. Tilusmittaus. — Jyvitysoppi: arvon käsite; maan arvo ja siihen vaikuttavat tekijät ja sen määrittäminen; kauppa- ja tuottoarvot; jyväluvut ja niiden suhde maan arvoon; jyvitystä varten tapahtuva tilusten tutkiminen ja tiluslajien luokitukset; jyvälukujärjestelmät; jyvitysteoriat; tiluslajien arvosuhde; tilusten arvosuhde kullakin tiluslajilla. — Tilitysoppi: jyvitys- ja tiliperusteiden välinen riippuvuus; tiliperusteet tiluslajien vaihtuessa; tiliperusteet kullakin tiluslajilla; toimituskustannukset; muut tilit; tilikorvausten maksumenetelmät. — Kiinteistöarviointi: asutustoimituksissa; rasitetoimituksissa; pakkolunastuksessa; rakennusmaan arvioinnissa.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella yhdessä käytännöllisen maanjakotekniikan harjoitusten kanssa.

862. II. Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Tilanmuodostusoppi. — Tilanmuodostuksen lajit. Jakoperuste ja osittelu. Tilanmuodostuksen perustekijät: jyvitys- ja tiliperusteiden vaikutus; viljelysten kunnon ja puuston vaihtelun vaikutus; viemäristön ja tiestön vaikutus; perusparannukset; tilusten asema; tilustyytit; talouskeskusten sijoitukseen vaikuttavat tekijät; edullisin tilanmuoto; muut tekijät. Jakoehdotuksen laatiminen. — Sovintojaot ja niiden maanjako-opillinen merkitys. — Osittelusta poikkeavan tilusmäärän korvaaminen. Siirtokustannusten arvioimis- ja ositteluperusteet. Tienpidon jakoperusteet maanjakotoimituksissa ja kyläteiden suunnittelussa.

Tilanmuodostus muita kuin maatalous- ja metsätaloustarkoituksia varten. — Rakennusmaan uusjaot.

876. **Kaupungin kiinteistöhallinto.** Dipl. insinööri **Kärkkäinen.**

Luentoja 1 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kiinteistömuodostus ja kiinteistöjen rekisteröiminen kaupunkialueella.
Kaupunkien mittaus- ja kartastotöiden järjestely.

Kunnallishallinnon perusteita. Kaupunkien kiinteistöhallinnolle kuuluvat tehtävät ja sitä koskevat säännökset.

Käyntejä ryhmittäin kaupungin virastoissa.

Oppikirja: Salonen, Kaupunkimittauksen tehtävästä ja tarkkuudesta.

Harjoituksia 1 t. kevätlukukaudella.

ARKKITEHTIOSASTO.

901. **Muovailu.** Kuvanveistäjä **Filén.**

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella ja samoin koko seuraavana lukuvuotena.

Rakennuskoristeiden muovailua sekä kurssin lopulla omintakeisia sommittelutehtäviä ja kipsinvalantaa.

902, 903. **Mallipiirustus ja vesivärimaalaus.** Taiteilija **Pusa** ja taiteilija **Kaipainen.**

Harjoituksia 4 t. kuuden lukukauden aikana.

Piirustusta, maalausta ja sommittelua kipsiveistosten, elävän mallin, asetelmien ja arkkitehtuuriaiheiden mukaan.

Rakennusoppi. Professori **Pernaja.**

911. I. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakennusaineet ja niiden yleiset käyttötavat. Puurakennukset: perustukset, rungon muodostus ja puuliitoksia, puiset rakenne-elimet.

Kiviaineiset rakennukset: perustukset, rungon muodostukseen liittyvät tulenkestävät rakenne-elimet, muuraus, kivi- ja betonirakenteet, kosteus- ja lämpöeristykset.

Harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella:

Pienehkön puutalon mittaustyö piirustuksineen, aineenmerkintätavat, hirsitalo.

912. II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Vesikatto ja kateaineet, erikoisrakenteet, väliseinät. Portaat ja liikuntavälineet, ikkunat ja ovet sekä muut puusepän työt, metalli- ja levytyöt, tulisijat. Lattiapäällysteet, seinä- ja laipioverhoukset, rappaus ja maalaus.

Työselitys ja urakkasopimus, rakennustapojen taloudellista vertailua.

Harjoituksia 4 t. syys- ja kevätlukukaudella:

lautatalo, kivitalon työpiirustukset.

913. **III.** Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella:

Kivitalon erikois- ja osapiirustukset, rakennemuotojen tutkielmia.

Rakennetekniikka. V.t. lehtori Simula.

916. **I.** Luentoja 3 t. syys- ja 2 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Rakenteiden yleinen teoria. Mittayksiköt. Tasovoimien tasapaino-oppi. Avaruusvoimien yleinen käsittely. Lujuusoppi. Kimmoteoria. Staattisesti epämääräiset rakenteet.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

917. **II.** Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Käytännöllinen rakenneoppi. Puu rakennusaineena. Teräs rakennusaineena. Luonnolliset ja keinotekoiset kivet rakennusaineena. Betoni ja teräsbetoni.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

918. **III.** Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Pohjarakennus. Perusmaan rakennusteknilliset ominaisuudet ja niiden tutkiminen. Erilaiset perustamistavat. Vesipaine ja sen eristäminen.

Harjoituksia 4 t. syyslukukaudella.

Rakennustaiteen historia ja tyylioppi. Professori Lindberg.

921. *Rakennustaiteen historia I.*

Luentoja 1 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Kreikkalainen ja roomalainen rakennustaide. Sen rakennus- ja koristemuodot.

Sommitteluopin perusteet.

Kurssikirjat: Lindberg: Rakennustaiteen historia. Keksintöjen kirja. Rakennustaide. Koristetaide.

Harjoituksia 2 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tyyliharjoituksia antiikin muotopiiristä.

922. *Rakennustaiten historia II.*

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Varhaiskristilliset kirkot. Romaanisen ja goottilaisen tyylin kirkko-luomat. Niiden rakenteellinen ja tyyllinen erittely. Renesanssi Italiassa ja Keski-Euroopassa. Rakennustyylien kehitys 1600- ja 1700-luvuilla. Uusklassisuus ja empire.

Kurssikirjat kuten edellä.

Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Tyyliharjoituksia renessanssin muotopiiristä.

923. Suomen ja Pohjoismaiden rakennustaide. Professori **Lindberg.**

Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Suomen ja Pohjoismaiden rakennustaide. Sen luonne ja tyylilliset ominaisuudet. Pohjolan historiallisten rakennustuotteiden erittely.

Kurssikirja: Lindberg: Pohjolan rakennustaide.

Harjoituksia 1 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Harjoitukset käsittävät kotimaisten historiallisten rakennusten tutkimis- ja mittaustöitä.

928. Taidehistoria. Erikoisopettaja **N. N.**

Luentosarja kaksiosainen. Osat esitetään vuorovuosina.

Luentoja 2 t. suomen kielellä.

Kuvataiteiden ja taideteollisuuden historia: Vanhat itämaat, Kreikka ja Rooma, islami, länsimaat keskiajasta alkaen, Kiina ja Japani.

Nykyaikaisen rakennustaiteen perusteet. Lehtori **Pöyry.**

931. I. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Arkkitehdin ammatti ja työ.

Katsaus kaupunkielämän ja -asunnon kehitykseen. Nykyaikainen kaupunkipienasunto: ratkaisun periaatteet; tilavaatimukset, huonetyypit ja niiden ryhmittely huoneistoiksi; huoneiden mitoitus ja kiinteä sisustus; teknillinen varustus; valaistus ja tuuletus; materiaalit ja pintakäsittelyt; huonekalut ja muu sisustus: historiallinen katsaus ja nykyajan pyrkimykset; värinkäsittely ja värioppi.

Lomamaja.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Piirustus- ja vesiväriharjoitelmia, tekstausta. Sisustustehtävä annettun pohjapiirroksen puitteissa. Pakollisia kilpailutehtäviä.

932. II. Luentoja 2 t. syys- ja kevätlukukaudella suomen kielellä.

Nykyaikainen kaupunkipienasunto: erilaisia ratkaisuja; asuntojen ryhmittely asuntorakennuksiksi sekä näin syntyvät asuntorakennustyytit ja -alueet.

Historiallinen katsaus yhden perheen asunnon kehitykseen. Nykyaikaiset yhdenperheen asuntorakennukset omakodista corps de logisiin.

Harjoituksia 5 t. syys- ja kevätlukukaudella.

Lomamaja $\frac{1}{100}$, yksityiskohdista työpiirustuksia. Rivitalo $\frac{1}{100}$. Yhden perheen asunto oman ohjelman mukaan $\frac{1}{100}$. Edellisten yhteydessä vesiväri- ja perspektiiviharjoitelmia. Pakollisia kilpailutehtäviä.

936. **Nykyaikainen rakennustaide, asuinrakennukset.**

Professori **Ekelund**.

III vk. Luentoja 4 t. suomen kielellä.

Suurehko yhdenperheenasunto: huoneryhmytyksen ja yksityiskohtien analysointi. Vuokratalo: historiallinen katsaus sen kehitykseen, varsinkin Suomessa, Ruotsissa ja Tanskassa; vuokrataloalueiden periaatteellisia ratkaisuja, asuntojen ryhmitys, sijoitus ilmansuuntiin nähden ja konstruktiiiset järjestelmät, huoneryhmytyksen ja yksityiskohtien analysointi. Helsingin kaupungin rakennusjärjestyksen pääkohdat ja sen soveltaminen suunnittelutyössä. Asutusalueiden yhteiset huonetilat: lämpökeskukset, saunat ja pesulaitokset, tilat vapaa-ajan viettoa varten, päiväkodit y. m. Yhteisökeskukset (community centres). Hotelli: lyhyt historiikki, pohjatyyppit ja -ratkaisut, yksityiskohdat.

937. **Rakennustaiteellinen suunnittelu, asuinrakennukset.**

Professori **Ekelund**.

III vk. Harjoituksia 9 t.

Suurehkoa yhdenperheentaloa, vuokrataloa, asuntoalueiden kollektiivisia laitoksia ja hotelleja käsitteleviä suunnittelutehtäviä pääpiirustustittakaavassa. Vuokratalon mitoitettuja työ- ja erikoispiirustuksia. Itsenäisesti suoritettavia kilpailutehtäviä luonnosmittakaavassa.

938. **Nykyaikainen rakennustaide, yleiset rakennukset.**

Professori **Sirén**.

IV vk. Luentoja 4 t. suomen kielellä.

Erikoiskohtia rakennustaiteellisen sommitteluopin piiristä. Nykyaikaisen rakennustaiteen pioneerejä. — Nykyaikaiset konttoritalot. Museotyyppit ja huoneiden erilaiset valaistustavat. Kirkkorakennukset ja niitten kehitys uskonpuhdistuksen jälkeen. Koulut. Salirakennukset.

Yhtenäistä kurssikirjaa ei ole. Läpikäytäviä teoksia: Helsingin kaupungin poliisijärjestys. Maalaiskansakoulujen koulurakennukset. Luentojen kuvamateriaali on sarjoittain saatavissa.

939. **Rakennustaiteellinen suunnittelu, yleiset rakennukset.**

Professori **Sirén**.

IV vk. Harjoituksia 9 t.

Keskikokoisia suunnittelutehtäviä pääasiassa luentojen sisältämien rakennustyyppien piiristä pääpiirustusmittakaavassa. Itsenäisesti suoritettavia kilpailutehtäviä luonnoskaavassa.

Asemakaavaoppi. Professori Meurman.

Arkkitehtiosaston kurssi.

951. I. II vk. Luentoja 1 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Asemakaavoituksessa tarvittava kartta-aineisto ja piirtämisessä käytetyt merkit; lyhyt selostus eri tontti- ja katutyypeistä sekä muista asemakaavaan sisältyvistä käsitteistä erityisesti mitoittelua silmällä pitäen.

Harjoituksia 2 t. syys- ja 4 t. kevätlukukaudella.

4 harjoitustyötä.

652. II. III ja IV vk. Luentoja 2 t. kahden lukuvuoden aikana suomen kielellä.

Kaupunkien elinedellytykset ja kehitysvaiheet, kaupunki suhteessa asumaseutuunsa. Liikenne, liikenneturvallisuus ja liikenteenvälityskyky. Liikenne-elinten suunnittelu. Asutussuunnittelu perusteet, tiiviys, valaistus, palosuojelunäkökohdat sekä rakennustyyppit. Asuntoalueet ja erilaiset asuintontit, rakennustyyppit. Asutuksen terveyttäminen. Liike- ja yleisten rakennusten tontit, tehdas- ja varastoalueet. Virkistysalueet. Maaseudun asemakaavoitus, seutu- ja valtakunnan suunnittelu. Maa- ja tonttipolitiikka. Asemakaavalainsäädännön teknillinen sovellutus. Silmäys asemakaavahistoriaan. Suomen asemakaavallisen kehitys ja tilanne.

Kurssikirjat: Meurman: Asemakaavaoppi (täydennysmonisteen). Meurman: Suomen asuintiivistymät. Asemakaavalaki ja rakennussääntö. Maaseudun rakennuslaki asetuksineen. Paloluokittelu. Strengell: Kaupunki taideluomana.

Harjoituksia 3 t. kahden lukuvuoden aikana.

1 ohjelmatyö ja 2 pienempää tehtävää kumpanakin lukuvuonna.

Insinööriosastojen kurssi.

953. III vk. Luentoja: 2 t. syys- ja 1 t. kevätlukukaudella rakennusinsinööri ja maanmittausosastolla suomen kielellä.

Kaupunkien synty, elinedellytykset ja tehtävät. Suomen asuintiivistymät ja asemakaavalaitos. Asemakaavallisten elinten suunnittelu liikennettä, asumista, huoltoa ja virkistystä varten yksityisessä asuintaajamassa. Seutu- ja valtakunnallisen suunnittelun tarkoitus.

954. IV vk. Luentoja: 1 t. syyslukukaudella rakennusinsinööriosastolla suomen kielellä.

Kaupunkien sisäisten liikennelinjojen työnjako ja suunnittelu. Katuverkon yksityiskohtien suunnittelu välityskyvyn, turvallisuuden ja taloudellisuuden saavuttamiseksi. Katuja koskeva lainsäädäntö. Tiet ja maisema. Kaupunkien rakennustyytit väestöllisten ja taloudellisten näkökohtien valossa. Teollisuusalueiden suunnittelu.

Kurssikirjat: Meurman: Asemakaavaoppi (osittaisesti eräine täydennysmonisteineen). Meurman: Suomen asuintiivistymät. Asemakaavalaki, rakennussääntö, maaseudun rakennuslaki asetuksineen. Palo- luokittelu.

Harjoituksia 3 t. molempina lukukausina.

955. IV vk. Luentoja: 2 t. syyslukukaudella maanmittausosastolla suomen kielellä.

Maaseudun asuintaajamat, niiden olemus, rakenne ja asemakaavoitusnäkökohdat. Tiet ja johdot maaseutuoloissa. Maaseudun asemakaavalaitos, käytettävissä olevat keinot ja vahvistetut määräykset. Maan hankinta ja luovutus rakennustarkoituksiin. Maaseudun rakennus- ja tonttityypit. Maaseudun vapaa-alueet. Seutu- ja valtakunnan suunnittelu.

Kurssikirjat kuten kohdassa 954.

Harjoituksia 3 t. syys- ja 6 t. kevätlukukaudella.

961. **Maanmittauksen perusteet.** Dipl. insinööri **Kärkkäinen.**

Luentoja suomen kielellä 2 t. kevätlukukaudella.

Tärkeimmät maanmittauskojeet, asemakaavamittaus ja tilusmittaus. Ilmakuvakartoitus. Paalutus ja pinta-alalasku. Suomen karttalaitos. Maanjaot ja maarekisteri. Tontinmuodostus ja tonttirekisteri.

Oppikirja: Heiskanen, Kenttämittaus ja kartoitus.

Harjoituksia 1 t. ryhmittäin kevätlukukaudella.

Harjoituksia mittausvälineiden käsittelyssä, kenttätöissä ja karttain laatimisessa.

962. **Insinöörیتieteen perusteet.** Dipl. insinööri **Taivainen.**

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Rautatien-, sataman-, lentokentän- ja tienrakennuksen pääpiirteitä; katujen rakenne; viemäri- ja vesijohtolaitoksen rakentamisen perusteita.

Luettavaksi suositellaan soveltuvilta kohdiltaan: Bygg IV.

Harjoituksia 2 t. III vuosikurssin syys- ja kevätlukukaudella.

Asemakaavaopin harjoitustöihin liittyvien alustavien katuprofiilien ja viemärisuunnitelmien laatinta.

971. **Maatalousrakennukset.** Arkkitehti **Kalliokoski.**

III vk. Luentoja 3 t. kevätlukukaudella suomen kielellä.

Erikokoisten maatilojen rakennukset sekä vanhojen rakennusten ajanmukaistuttaminen (saneeraus) huomioonottaen työtä säästävät järjestelyt ja rakenteet.

IV vk. Harjoituksia 3 t. syys- ja kevätlukukaudella.

981. **Rakennustalous.** Professori **Gripenberg.**

Luentoja 2 t. syyslukukaudella suomen kielellä.

Tuotannon eri muodot. Tuotantovälineet ja niiden hintavaihtelut. Suhdannevaihtelut. Rakennustuotanto Suomessa osana maan tuotantoelämästä. Rakennustuotanto historiallis-taloudellisessa valossa. Kiinteistöjen hankinta- ja käyttökustannukset. Yhteiskunnallinen rakennuspolitiikka. Rakennuslainsäädäntö ja verotus. Rakennusten teknillinen ja toiminnallinen vanheneminen. Kiinteistöjen arviointi. Kannattavuuslaskelmat. Urakoimismenetelmät. Kiinteistökirjanpito.

Harjoituksia 2 t. kevätlukukaudella.

991. **Huonekalusuunnittelu.** Taiteilija **Ottelin.**

Harjoituksia 4 t. viikossa syys- ja kevätlukukaudella.

Sopivia eri aloilta valittuja huonekalusuunnittelu- ja sisustustehtäviä. Pohjaratkaisuja ja projektioita kaavassa 1: 10 ja 1: 5. Detalji- ja rakennuspiirustuksia kaavassa 1: 1.

